BETRIEBSANLEITUNG

FLOWSIC100 Flare

Beschreibung
Montage
Betrieb

SICK
Sensor Intelligence.

Dokument-Information

Beschriebenes Produkt
Produktname: FLOWSIC100 Flare

Dokument-Identifikation
Titel: Betriebsanleitung FLOWSIC100 Flare
Bestellnr. 8013343
Version: 2.2
Stand: 2014-11

Hersteller
SICK AG
Erwin-Sick-Str. 1 · D-79183 Waldkirch · Deutschland
Telefon: +49 7641 469-0
Fax: +49 7641 469-1149
E-Mail: info.pa@sick.de

Fertigungsstandort
SICK Engineering GmbH
Bergener Ring 27 · D-01458 Ottendorf-Okrilla · Deutschland

Warenzeichen
Windows ist Warenzeichen der Microsoft Corporation.
Andere Produktbezeichnungen in diesem Dokument sind möglicherweise ebenfalls Warenzeichen und werden hier nur zum Zweck der Identifikation verwendet.

Original-Dokumente
Die deutsche Ausgabe 8013343 dieses Dokuments ist ein Original-Dokument des Herstellers.
Für die Richtigkeit einer nicht autorisierten Übersetzung übernimmt die SICK AG keine Gewährleistung.
Kontaktieren Sie im Zweifelsfall den Herausgeber.

Rechtliche Hinweise
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

© SICK AG. Alle Rechte vorbehalten.

Warnsymbole

Gefahr (allgemein)

Gefahr durch elektrische Spannung

Gefahren durch explosionsfähige oder brennbare Gase

Gefahr durch gesundheitsschädliche Stoffe

Warnstufen / Signalwörter

GEFAHR
Gefahr für Menschen mit der sicheren Folge schwerer Verletzungen oder des Todes.

WARNUNG
Gefahr für Menschen mit der möglichen Folge schwerer Verletzungen oder des Todes.

ACHTUNG
Gefahr mit der möglichen Folge minder schwerer oder leichter Verletzungen.

WICHTIG
Gefahr mit der möglichen Folge von Sachschäden.

Hinweissymbole

Information für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Wichtige technische Information für dieses Produkt

Zusatzinformation

Hinweis auf Information an anderer Stelle

1 Wichtige Hinweise 9
1.1 Zu diesem Dokument 10
1.2 Die wichtigsten Gefahren 11
1.2.1 Gefahren durch heiße, kalte (kryogene) oder aggressive Gase oder hohe Drücke 11
1.2.2 Gefahr durch elektrische Betriebsmittel 11
1.2.3 Gefahren durch explosionsfähige oder brennbare Gase 11
1.2.4 Gefahren durch elektrostatische Entladungen 12
1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 13
1.3.1 Zweck des Gerätes 13
1.3.2 Korrekte Verwendung 13
1.3.3 Anwendungseinschränkungen 17
1.4 Verantwortung des Anwenders 19
1.4.1 Allgemeine Hinweise 19
1.4.2 Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen 20
1.5 Transportsicherung für wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten 21
2 Produktbeschreibung 23
2.1 Grundlegende Systeminformationen 24
2.1.1 Funktionsprinzip 24
2.1.2 Systemkonfiguration 26
2.1.3 Kommunikation zwischen Sende-/Empfangseinheiten und Steuereinheit 28
2.1.4 Systemübersicht 29
2.2 Systemkomponenten 31
2.2.1 Sende-/Empfangseinheit FLSE100 31
2.2.2 Montagezubehör 54
2.2.3 Stutzen-Installationstool 58
2.2.4 Steuereinheit MCUP 59
2.2.5 Verbindungskabel und Kabelverschraubungen 66
2.2.6 Option Messaufnehmer (Messrohr) 68
2.3 Verrechnungen 69
2.3.1 Berechnung und Kalibrierung des Volumenstroms 69
2.3.2 Bestimmung Massenstrom und Molekulargewicht 70
2.3.3 Notwendigkeit der Verwendung externer Druck- und Temperaturtransmitter 70
2.3.4 Dämpfungszeit 71
2.4 Kontrollzyklus 72
2.4.1 Nullpunktkontrolle 72
2.4.2 Spantest 73
2.4.3 Ausgabe des Kontrollzyklus auf dem Analogausgang 73

3 Montage und Installation 75

3.1 Projektierung 76
3.1.1 Mess- und Montageort festlegen 77
3.1.2 Weitere Hinweise für die Projektierung 80
3.1.3 Hinweise für die Installation der Sende-/Empfangseinheiten in 1-Pfad-, 2-Pfad- oder 3x1-Pfad-Konfiguration 81
3.2 Vorbereitende Arbeiten 82
3.2.1 Allgemeine Hinweise 82
3.2.2 Besondere Hinweise für den Umgang mit der Option Messaufnehmer 83
3.3 Montage 84
3.3.1 Stutzen an der Rohrleitung anbringen (Messsystem ohne Option Messaufnehmer) 86
3.3.2 Messaufnehmer (Option) in der Rohrleitung montieren 99
3.3.3 Steuereinheit MCUP montieren 100
3.4 Steuereinheit MCUP mit Option „Montageplatte für 2-Zoll-Rohr-Montage" montieren 104
3.5 Montage des Sonnenschutzes MCUP (Option) 105
3.5.1 Sonnenschutz MCUP für Wandmontage 105
3.5.2 Montage des Sonnenschutzes MCUP an einem 2-Zoll-Rohr 108
3.6 Allgemeine Hinweise für die Installation der Sende-/Empfangseinheiten 111
3.6.1 Einbau nicht wechselfähiger Sende-/Empfangseinheiten 112
3.6.2 Einbau wechselfähiger Sende-/Empfangseinheiten 112
3.7 Elektroinstallation 115
3.7.1 Allgemeine Hinweise, Voraussetzungen 115
3.7.2 Kabelanforderungen 115
3.7.3 Anforderungen an die Installation in der Ex-Zone 118
3.7.4 Anschluss von Sende-/Empfangseinheiten 124
3.7.5 Anschlüsse der MCUP 126
3.7.6 Verkabelung 133
3.7.7 Einbau und Anschluss der Optionen Interface- und E/A-Modul 139
3.7.8 Anschluss externer Druck- und Temperaturtransmitter 146
3.7.9 Anschluss von Relaiskontakten 146

4 Inbetriebnahme und Parametrierung 147

4.1 Grundlagen 148
4.1.1 Allgemeine Hinweise 148
4.1.2 Bedien- und Parametrierprogramm SOPAS ET installieren 149
4.1.3 Verbindung zum Gerät herstellen 151
4.1.4 Hinweise zur Programmbenutzung 157
4.2 Standard-Inbetriebnahme 160
4.2.1 Anwendungsspezifische Parameter in die Sende-/Empfangseinheit eingeben 161
4.2.2 Anwendungsspezfische Parameter für 1-Pfad-Konfiguration in MCUP eingeben 163
4.2.3 Konfiguration der anwendungsspezifischen Parameter für 10“ Rohrleitungen und 2-Pfad-Konfigurationen 164
4.2.4 Kontrollzyklus festlegen 167
4.2.5 Analogausgänge parametrieren 168
4.2.6 Impulsausgang parametrieren 170
4.2.7 Analogeingänge parametrieren 171
4.2.8 Grenzwert festlegen 172
4.2.9 Logbuchfunktion 173
4.2.10 Datensicherung 173
4.2.11 Normalen Messbetrieb starten 177
4.3 Erweiterte Inbetriebnahme 179
4.3.1 Kundendaten eingeben 179
4.3.2 Parameter für Zählerfunktion eingeben 180
4.3.3 Datenarchive 180
4.3.4 Prozessparameter eingeben 186
4.3.5 Interface-Module parametrieren 187
4.3.6 Module Modbus und HART® Bus parametrieren 189
4.3.7 Kalbrierung Gasgeschwindigkeitsmessung 190
4.4 Bedienung/Parametrierung über Option LC-Display 191
4.4.1 Allgemeine Hinweise zur Nutzung 191
4.4.2 Menüstruktur 192
4.4.3 Parametrierung 193
4.4.4 Displayeinstellungen mittels SOPAS ET ändern 194

5 Wartung 195

5.1 Allgemeines 196
5.2 Wartung der Sende-/Empfangseinheiten 197
5.2.1 Sende-/Empfangseinheiten ausbauen 197
5.2.2 Sende-/Empfangseinheit reinigen 198
5.3 Wartung der MCUP mit Zulassung für Einsatz in Zone 2 199

6 Spezifikationen 201

6.1 Technische Daten 202

6.2 Abmessungen und Bestellnummern 205

6.2.1 Sende-/Empfangseinheiten FLOWSIC100 EX-S 205

6.2.2 Sende-/Empfangseinheiten FLOWSIC100 EX/EX-RE 211

6.2.3 Sende-/Empfangseinheiten FLOWSIC100 EX-PR 214

6.2.4 Sende-Empfangseinheiten - Artikelliste 217

6.2.5 Verbindungskabel 220

6.2.6 Klemmenbox für Ex-Zone 2 (nur für ATEX-Ausführungen) 222

6.2.7 Stutzen 223

6.2.8 Zusätzliches Zubehör für wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten 225

6.2.9 Steuereinheit MCUP 225

6.3 Optionen für die Steuereinheit MCUP 230

6.3.1 Ein-/Ausgänge 230

6.3.2 Interface-Module 230

6.3.3 Interface-Module (nur MCUP 19" Ausführung) 230

6.4 Passwort 230

6.5 Anweisungen für Dichtungsmontage 231

6.6 SICK Inbetriebnahme-Checkliste 233

6.7 Anschlusspläne für MCUP Ex-Zone 1 - Konfigurationsbeispiele mit optionalen Modulen 242

6.8 Anschlusspläne für USA und Kanada 245

6.8.1 FLSE100-EXS/FLSE100-EXPR 245

6.8.2 FLSE100-EX/FLSE100-EXRE 251

6.8.3 Anschluss externe Druck- und Temperaturtransmitter 256

FLOWSIC100 Flare

1 Wichtige Hinweise

Zu diesem Dokument
Die wichtigsten Gefahren
Bestimmungsgemäßer Gebrauch
Verantwortung des Anwenders
Transportsicherung für wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

1.1 Zu diesem Dokument

Die vorliegende Betriebsanleitung enthält grundlegende Informationen zu Funktion, Installation, Inbetriebnahme und Wartung.

Ausführliche Hinweise zu Funktionsprüfung/Geräteeinstellung, Datensicherung, Software Update, Störungs- und Fehlerbehandlung und möglichen Reparaturen sind im Servicehandbuch für das Messsystem FLOWSIC100 Flare aufgeführt.

WICHTIG:
Vor Beginn von Arbeiten stets die Betriebsanleitung lesen! Alle Sicherheits- und Warnhinweise unbedingt beachten!

HINWEIS: **Geräte mit Zulassung nach NEC/CEC**
Dieses Dokument ist eine Übersetzung der englischen Betriebsanleitung mit der Artikelnummer 8013344.
Für Geräte mit Zulassung nach NEC/CEC ist nur die englische Version dieser Betriebsanleitung gültig.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

1.2 Die wichtigsten Gefahren

1.2.1 Gefahren durch heiße, kalte (kryogene) oder aggressive Gase oder hohe Drücke

Die Sende-/Empfangseinheiten sind direkt an der gasführenden Rohrleitung angebaut.

Bei Anlagen mit geringem Gefahrpotenzial (z.B. keine toxischen, aggressiven, explosiven Gase, keine Gesundheitsgefährdung, unkritischer Druck, gemäßigte Gastemperatur (nicht heiß, sehr niedrig/kryogen), kann der Ein- bzw. Ausbau bei Anlagenbetrieb erfolgen, jedoch nur soweit die gültigen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen der Anlage beachtet und notwendige und geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Eventuell geltende Regelungen/Sonderregelungen an der Anlage sind unbedingt zu beachten.

WARNUNG: Gefahr durch das Gas

- Bei Arbeiten an Anlagen mit erhöhtem Gefahrpotenzial, z.B. durch toxische, aggressive, explosive Gase, Gesundheitsgefährdung, höheren Druck, hohe Temperaturen, niedrige Temperatur (kryogen), sind alle gesetzlichen Vorschriften, allgemeingültigen Standards und Richtlinien sowie Betreibervorschriften zu beachten. Die Geräte dürfen bei laufender Anlage nur durch autorisiertes Personal mit spezieller Qualifikation für Anbau im „Hot Tapping"-Verfahren installiert werden (autorisiertes Personal → S. 19, § 1.4). Andernfalls drohen ernsthafte Verletzungen, z.B. Vergiftungen, Verbrennungen etc.

  Das Personal muss im Umgang mit der „Hot Tapping"-Installation geschult und versiert sein und die gesetzlichen, allgemeingültigen und innerbetrieblichen Vorschriften und Normen kennen und umsetzen.
- Der Anbau bei laufender Anlage bedarf in jedem Fall der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung des Anlagenbetreibers. Die fachgerechte Ausführung obliegt ausschließlich seiner Verantwortung. Alle relevanten Sicherheitsbestimmungen der Anlage müssen beachtet, sowie notwendige und geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Eventuell geltende Sonderregelungen an der Anlage sind unbedingt zu beachten.

1.2.2 Gefahr durch elektrische Betriebsmittel

Das Messsystem FLOWSIC100 Flare ist ein Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen.

WARNUNG: Gefahr durch Netzspannung

- Bei Arbeiten an Netzanschlüssen oder an Netzspannung führenden Teilen die Netzzuleitungen spannungsfrei schalten.
- Einen eventuell entfernten Berührungsschutz vor Einschalten der Netzspannung wieder anbringen.

1.2.3 Gefahren durch explosionsfähige oder brennbare Gase

Das Messsystem FLOWSIC100 Flare darf nur entsprechend der jeweiligen Spezifizierung in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

WARNUNG: Gefahren durch explosionsfähige oder brennbare Gase

- In explosionsgefährdeten Bereichen nur die dafür spezifizierte Geräteausführung des FLOWSIC100 Flare einsetzen (→ S. 13, § 1.3.2).
- Beim Anbau bei laufender Anlage („Hot Tapping"-Verfahren) die auf → S. 11, § 1.2.1 enthaltenen Hinweise beachten.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

1.2.4 Gefahren durch elektrostatische Entladungen

Die Standardlackierung des Elektronikgehäuses der FLSE100 und des optional verfügbaren Messaufnehmers wird durch den Hersteller mit einer Schichtdicke von max. 0,2 mm ausgeführt.

WARNUNG:

Bei Einsatz des FLOWSIC100 Flare mit Sonderlackierung und Schichtdicke > 0,2 mm in Applikationen mit Zündgruppe IIC nach ATEX und IECEx kann Zündgefahr durch elektrostatische Entladung bestehen.

- ► Für die Installation muss das Risiko einer elektrostatischen Aufladung der Oberfläche auf ein Mindestmaß reduziert sein.
- ► Bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten ist entsprechende Vorsicht geboten. Zum Beispiel sollten die Oberflächen daher nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Die betroffenen Geräte werden durch den Hersteller mit einem Warnschild gekennzeichnet.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

1.3.1 Zweck des Gerätes

Das Messsystem FLOWSIC100 Flare darf nur zur Messung der Gasgeschwindigkeit des Gasvolumens, des Massenstroms und des Molekulargewichts in Rohrleitungen verwendet werden.

1.3.2 Korrekte Verwendung

1.3.2.1 Allgemeines

- ► Das Gerät nur so verwenden, wie es in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist. Für andere Verwendungen trägt der Hersteller keine Verantwortung.
- ► Sämtliche zur Werterhaltung erforderlichen Maßnahmen, z.B. für Wartung und Inspektion bzw. Transport und Lagerung, einhalten.
- ⊗ Am und im Gerät keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, sofern dies nicht in offiziellen Informationen des Herstellers beschrieben und spezifiziert ist. Sonst
  - – könnte das Gerät zu einer Gefahr werden
  - – entfällt jede Gewährleistung des Herstellers.
- ⊗ Keine beschädigten Komponenten oder Teile verwenden.

1.3.2.2 Sende-/Empfangseinheiten FLSE100 für den Einsatz in Ex-Zonen

Die Sende-/Empfangseinheiten der Geräte FLOWSIC100 EX-S, EX, EX-RE und EX-PR sind wahlweise in Ausführung für Einsatz in EX-Zone 1 und 2 oder in Ausführung für Einsatz nur in Ex-Zone 2 verfügbar.

- ● Sende-/Empfangseinheiten mit Kennzeichnung ATEX II 2 G und CSA Class I Division 1 sind zugelassen für Einsatz für Gase in Ex-Zone 1 und 2.
- ● Sende-/Empfangseinheiten mit Kennzeichnung ATEX II 3 G und CSA Class I Division 2 sind geeignet für Einsatz für Gase in Ex-Zone 2.

1.3.2.3 Einsatz von FLOWSIC100 Flare, abhängig von Temperaturklasse und Prozesstemperatur

Installation und Einsatz der Sende-/Empfangseinheiten FLSE100 - Elektronik- und Wandlerteile im gleichen Bereich

Es handelt sich hier um einen Gefahrenbereich, d.h. Zone 1 oder Zone 2, in dem unter folgenden normalen atmosphärischen Bedingungen eine explosionsfähige Atmosphäre besteht:

- – Spezifizierte Umgebungstemperatur -40 ... +70 °C für T4 oder -40 ... +55 °C für T6, optional eine Mindestumgebungstemperatur von -50 °C
- – Umgebungsdruck 80 kPa (0,8 bar) bis 110 kPa (1,1 bar)
- – Luft mit normalem Sauerstoffgehalt, typischerweise 21 vol %.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

1.3.2.4 **Zulässige Gastemperatur, abhängig von der Temperaturklasse der FLSE100**

Fall 1 (siehe → S. 14, Tabelle 1):

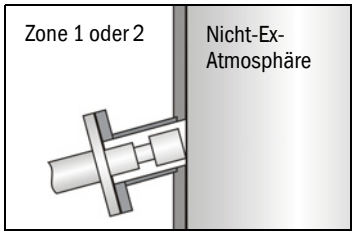
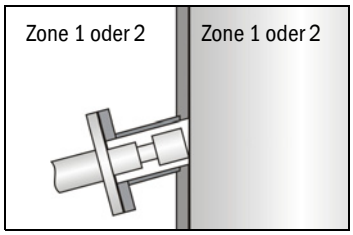
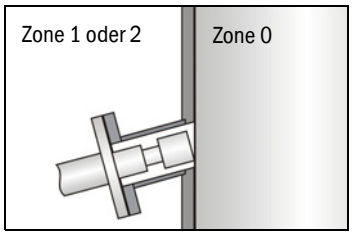
Außerhalb der Rohrleitung besteht unter normalen atmosphärischen Bedingungen eine explosionsfähige Atmosphäre, die als Zone 1 oder Zone 2 kategorisiert ist. Innerhalb der Rohrleitung können sich die Prozessbedingungen von den atmosphärischen Bedingungen unterscheiden. Die Prozessbedingungen können sich in dem Bereich befinden, der auf dem Typenschild des FLSE100 angegeben ist. In diesem Fall kann das Gas oder Gasgemisch brennbar, darf aber nicht explosionsfähig sein.

Fall 2 und 3 (siehe → S. 14, Tabelle 1:

Auf beiden Seiten der Rohrleitung besteht unter normalen atmosphärischen Bedingungen eine explosionsfähige Atmosphäre. Die Rohrwand trennt verschiedene Zonen, d.h. Zone 1 befindet sich innerhalb des Rohrs und Zone 2 außerhalb des Rohrs. Das bedeutet, dass die Gastemperatur und der Leitungsdruck die spezifizierten Umgebungswerte nicht überschreiten dürfen.

> ***WICHTIG:***
> Die Rohrwand kann verschiedene Gefahrenbereiche (Zonen) trennen.

Tabelle 1 Zulässige Gastemperatur für die Temperaturklasse

	Fall 1	**Fall 2**	**Fall 3**
Geforderte Temperaturklasse für Ex-Bereich	● Ultraschallsensor außerhalb des ex-gefährdeten Bereichs Zone 1 oder 2 ● Elektronik in ex-gefährdetem Bereich Zone 1 oder 2 ● Gasdruck und Gastemperatur gemäß Spezifikation auf Gerätelabel	● Ultraschallsensor in ex-gefährdetem Bereich Zone 1 oder 2 ● Elektronik in ex-gefährdetem Bereich Zone 1 oder 2 ● Gasdruck und Gastemperatur gemäß Umgebungsspezifikation des Geräts	● Ultraschallsensor in ex-gefährdetem Bereich Zone 0 ● Elektronik in ex-gefährdetem Bereich Zone 1 oder 2 ● Gasdruck atmosphärisch, Gastemperatur max +60 °C ● Nur für Typ EX-S und EX-PR
			
Die FLSE100 in Standardausführung (Temperaturklasse T4) kann bei folgenden Gastemperaturen verwendet werden:			
T4	-70 ... +130 °C[1]	-40 ... +70 °C[2]	-20 ... +60 °C
T3	-70 ... +195 °C[1 3]	-40 ... +70 °C[2]	-20 ... +60 °C
T2	-70 ... +280 °C[1 3]	-40 ... +70 °C[2]	-20 ... +60 °C
FLSE100 mit Option T6 (nicht für Ausführungen mit hohem Temperaturbereich erhältlich):			
T6	-70 ... +80 °C[1]	-40 ... +55 °C[2]	-20 ... +55 °C

1 Option Tieftemperaturausführung mit Minimumtemperatur -196 °C (nicht erhältlich für EX/EX-RE Zone 1 und CSA)

2 Option Minimumtemperatur -50 °C

3 Max. Limit für FLSE100 Standardtemperatur +180 °C, max. Limit für FLSE Tieftemperaturausführung +100 °C

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

WICHTIG:

Wenn die tatsächliche Gastemperatur in der Rohrleitung höher als die durch die Temperaturklasse auf dem Typenschild der FLSE100 bezeichnete Zündtemperatur ist, enthält die mögliche explosionsfähige Atmosphäre keine Gase, die in einer Temperaturklasse mit einer niedrigeren Zündtemperatur als der höchsten Gastemperatur bzw. der Außenflächentemperatur der Rohrleitung selbst klassifiziert sind. Es ist auf die Möglichkeit zu achten, dass die Umgebungsluft durch die Rohrleitung aufgeheizt wird. Bei der mit T4 gekennzeichneten FLSE100 darf die Umgebungstemperatur um das Elektronikgehäuse +70 °C nicht überschreiten und bei der mit T6 markierten FLSE100 darf sie +55 °C nicht überschreiten. Die Einhaltung dieser Anforderungen liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders. Insbesondere bei der mit Temperaturklasse T6 gekennzeichneten FLSE100 besteht die Gefahr, dass aufgrund von Temperatursicherungen innerhalb des Elektronikgehäuses die Abschaltung nicht zurückgesetzt werden kann. In diesem Fall darf die FLSE100 nur vom Hersteller repariert werden. Die Gewährleistung wird nichtig.

Die Einhaltung der obigen Anforderungen liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

1.3.2.5 **Sende-/Empfangseinheit mit Sonden-Wechselvorrichtung**

Die Wechselvorrichtung dient zum Aus- und Einbau von kompletten Sende-/Empfangseinheiten des FLOWSIC100 Flare für Wartung oder Ersatz ohne Entspannung der Rohrleitung, in die das Messsystem eingebaut ist. Damit sind Wartungsarbeiten ohne Prozessunterbrechung möglich.

WARNUNG: Spezifizierte Temperatur- und Druckbereiche

Das Betätigen der Wechselvorrichtung ist nur innerhalb der folgenden Druck- und Temperaturbereiche zulässig:

- Gerätetypen FL100 EX-S, EX und EX-RE:
  - Gastemperaturbereich -20 °C bis +200 °C
  - Oberer Betriebsdruck von 16 bar bei 50 °C (siehe p-T Diagramme in Abschnitt 2.3.1.1 - 2.3.1.6.)
- Gerätetyp FL100 EX-PR
  - Gastemperaturbereich -20 °C bis +200 °C
  - Die obere Betriebsdruckgrenze liegt im gesamten Temperaturbereich bei +0,5 bar.

WARNUNG: Gefährliches Gas (möglicherweise explosionsfähig oder toxisch)

Beim Aus- und Einbau der Wandlereinheiten entweichen geringe Gasmengen. Bei sachgerechtem Einsatz beträgt die im Rückraum eingeschlossene Gasmenge weniger als 0,5 dm³ bei Gerätetyp EX-S, EX und EX-RE und weniger als 2,5 dm³ bei Gerätetyp EX-PR.

► An Anlagen mit giftigen oder anderweitig gesundheitsgefährdenden Gasen sind deshalb vom ausführenden Personal zur Verhinderung gesundheitlicher Schäden unbedingt geeignete Schutzvorausrichtungen zu verwenden.

WARNUNG: Gefährliches Gas (möglicherweise explosionsfähig oder toxisch)

Der Wechselflansch der S/E-Einheiten enthält einen Anschluss für optionale Entlüftung (→ Bild 8, → Bild 12 und → Bild 16 - Bild 22).

► Dieser Anschluss ist werksseitig mit einem Blindstopfen verschlossen und darf außerhalb des Werks nicht entfernt werden!

1.3.2.6 **Steuereinheit MCUP**

Die Steuereinheit MCUP ist wahlweise in Ausführung für Einsatz in Ex-Zone 1 und 2 **oder** in Ausführung für Einsatz nur in Ex-Zone 2 **oder** für nicht Ex verfügbar.

- Steuereinheiten mit Kennzeichnung ATEX II 2 G Ex de II C T6 sind für den Einsatz für Gase in Ex-Zonen 1 und 2 zugelassen.
- Steuereinheiten mit Kennzeichnung ATEX II 3 G Ex nA IIC T4 GC sind nur für den Einsatz für Gase in Ex-Zone 2 oder für den Einsatz in sicheren Bereichen zugelassen.

WARNUNG: Explosionsgefahr

► Die nicht ex-geschützte Steuereinheit MCUP nur außerhalb von Ex-Zonen installieren und betreiben.

► Die ex-geschützte Steuereinheit MCUP nur gemäß der jeweiligen Ex-Kennzeichnung einsetzen.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

1.3.3 Anwendungseinschränkungen

WARNUNG: Gefahr durch Druck/Temperatur

► Das Messsystem nur innerhalb der in dieser Betriebsanleitung und der auf dem Gerätetypenschild spezifizierten Druck- und Temperaturgrenzen einsetzen. Die gewählten Werkstoffe müssen gegen die Prozessgase beständig sein.

WARNUNG: Gefährliche Spannung

- Die Bemessungsspannung U_M darf bei Einsatz der Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXS und EXPR für Zone 1 im sicheren Bereich 125 V nicht überschreiten. Höhere Spannungen können im Fehlerfall die Eigensicherheit der Ultraschallwandlerstromkreise gefährden.
  - ► Es ist sicherzustellen, dass die im sicheren Bereich verwendete Bemessungsspannung U_M 125 V nicht überschreitet.
- Das FLOWSIC100 Flare ist nicht mit einem Netzschalter zum Abschalten der Betriebsspannung ausgestattet.
  - ► Ein geeigneter Netzschalter ist kundenseitig vorzusehen.

Die Ultraschallwandler/-sonden sind vorzugsweise für den Einbau in gasführende Rohrleitungen vorgesehen. Innerhalb der Rohrleitung müssen nicht unbedingt atmosphärische Bedingungen vorherrschen. Die Rohrwand ist dann eine zonentrennende Wand, d.h. innerhalb der Rohrleitung ist, zumindest zeitweise, keine Ex-Zone definiert.

WARNUNG: Gefahr wegen Undichtigkeit

Ein Betrieb bei Undichtigkeit ist nicht erlaubt.

- Das metallische und hermetisch dicht verschweißte Gehäuse und die Dichtung müssen alle sicherheitstechnischen Anforderungen erfüllen, die auch an die Rohrleitung selbst bezüglich Auslegungsdruck und -temperatur und Materialverträglichkeit gegenüber dem Medium gestellt werden.
- Die Ultraschallwandler sind mit ihrem gasdichten und druckfesten Gehäuse gas- und druckdicht in die Rohrleitung einzubauen. Dazu ist je nach konstruktiver Ausführung mindestens eine Dichtung mit O-Ring nach DIN 3771 oder ein genormter Dichtflansch vorzusehen.
- Die Dichtung selbst muss aus einem mediumverträglichen und den Einsatzbedingungen entsprechenden Material bestehen.
  - ► Vor dem Einbau sind die Dichtflächen und -elemente auf Unversehrtheit zu prüfen.
  - ► Nach dem Einbau ist die Dichtwirkung in geeigneter Weise zu prüfen.
  - ► Während des Betriebes ist die Dichtigkeit regelmäßig zu überprüfen und ggf. die Dichtung zu erneuern.
- Nach dem Einbau sowie jedem Ausbau und jedem neuen Einbau ist die Dichtwirkung in geeigneter Weise zu prüfen. Während des Betriebes ist die Dichtigkeit regelmäßig zu überprüfen und ggf. die Dichtung zu erneuern. Bei jedem neuen Einbau müssen neue Dichtungen in der geforderten Ausführung verwendet werden.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Einsatz der FLSE100-EXS und FLSE100-EXPR Sende-/Empfangseinheitein in Zone 1 und Zone 0

Anwendungseinschränkungen für den Einsatz in Ex-Zone 1.

Nach Ablauf einer Übergangsfrist von Richtlinie EN 60079-0:2009 gelten ab sofort folgende zusätzliche Festlegungen für den Einsatz des FLOWSIC100 Flare in Anwendungen mit Ex-Zone 1:

- ► Ultraschallsonden aus Titan dürfen in Zone 1 nur verwendet werden, wenn Zündgefahren durch Aufschlagen oder Reibung ausgeschlossen werden können.
- ► Bei Einbau in Rohrleitungen in denen eine Ex-Zone vorherrscht, dürfen feste Bestandteile wie z. B. Staub oder andere Partikel keine Zündgefahr verursachen.

Anwendungseinschränkungen für den Einsatz in der Rohrleitung in Ex-Zone 0

Der Einsatz in Applikationen der Zone 0 ist generell nur für die Gerätetypen FLOWSIC100 EX-S und EX-PR unter Beachtung der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Anwendungseinschränkungen möglich.

- Die Ultraschallsonden sind für den Betrieb in Zone 0 unter atmosphärischen Bedingungen (Umgebungstemperatur -20 °C bis +60 °C, Umgebungsdruck 0,8 bar bis 1,1 bar absolut) geeignet. Die Geräte müssen mindestens mit der Angabe II 1/2 G Ex ia gekennzeichnet sein.
- Ultraschallsonden aus Titan dürfen in Zone 0 nur verwendet werden, wenn keine festen, durch das Medium transportierten Bestandteile (z.b. Staub und sonstige Partikel) vorhanden sind und die Ultraschallsonden so in die Zone 0 (z.B. das Innere einer Rohrleitung) eingebaut sind, dass eine Zündgefahr durch Aufschlagen oder Reibung ausgeschlossen ist. Die eigensicheren Ultraschallwandler sind mit ihrem gasdichten und druckfesten Gehäuse gas- und druckdicht in die zonentrennende Wand zur Zone 0 einzubauen. Die Wandstärke muss größer als 3 mm sein. Hierbei müssen die Anforderungen in EN 60079-26 Abschnitt 4.6 eingehalten werden.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

1.4 Verantwortung des Anwenders

1.4.1 Allgemeine Hinweise

Vorgesehene Anwender

Das Messsystem FLOWSIC100 Flare darf nur von Fachkräften installiert und bedient werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können. Als Fachkräfte gelten Personen nach DIN VDE 0105 oder IEC 364 oder direkt vergleichbaren Normen.

Die genannten Personen müssen genaue Kenntnisse über betriebsbedingte Gefahren z.B. durch heiße, giftige, explosive oder unter Druck stehende Gase, Gas-Flüssigkeitsgemische oder sonstige Medien sowie ausreichende Kenntnisse des Messsystems durch Schulungen besitzen.

Spezifische Anforderungen für den Einsatz von Geräten in Gefahrenbereichen

- Verkabelung/Installation, Geräteeinrichtung, Wartung und Prüfung dürfen nur von erfahrenen Personen durchgeführt werden, welche die Regeln und Vorschriften für Gefahrenbereiche kennen, insbesondere:
  - Schutzart
  - Einbauvorschriften
  - Bereichsdefinition
- Anzuwendende Vorschriften:
  - IEC 60079-14
  - IEC 60079-17

  oder vergleichbare nationale Vorschriften.

Besondere lokale Bedingungen

- Bei der Vorbereitung und Durchführung von Arbeiten die für die jeweilige Anlage gültigen gesetzlichen Vorschriften sowie die diese Vorschriften umsetzenden technischen Regeln einhalten.
- Besondere Vorsicht und Aufmerksamkeit gilt an Anlagen mit erhöhtem Gefahrpotenzial (Druckleitungen, Ex-Schutz-Zonen). Dafür geltende Sonderregelungen sind unbedingt zu befolgen.
- Bei allen Arbeiten entsprechend den örtlichen, anlagenspezifischen Gegebenheiten und betriebstechnisch bedingten Gefahren und Vorschriften handeln.
- Entsprechend dem jeweiligen Gefahrpotenzial müssen geeignete Schutzvorrichtungen und persönliche Sicherheitsausstattungen in ausreichender Zahl zur Verfügung stehen und vom Personal genutzt werden.

Aufbewahren der Dokumente

Zum Messsystem gehörende Betriebsanleitungen sowie Anlagendokumentationen müssen vor Ort vorhanden sein und zum Nachschlagen zur Verfügung stehen. Bei Wechsel des Besitzers des Messsystems sind die zugehörigen Dokumente an neue Besitzer weiterzugeben.

Werkstoffauswahl

Der Anwender muss überprüfen, ob die vorgesehenen Werkstoffe der Gerätekomponenten für seine Prozessbedingungen geeignet sind.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

1.4.2 Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen

Schutzvorrichtungen

WICHTIG:
Entsprechend dem jeweiligen Gefahrpotenzial müssen geeignete Schutzvorrichtungen und persönliche Sicherheitsausstattungen in ausreichender Zahl zur Verfügung stehen und vom Personal genutzt werden.

Vorbeugemaßnahmen zur Betriebssicherheit

WICHTIG:
Der Anwender hat dafür zu sorgen, dass:
- ► weder Ausfall noch Fehlmessungen zu Schaden verursachenden oder gefährlichen Betriebszuständen führen können,
- ► die vorgeschriebenen Wartungs- und Inspektionsarbeiten von qualifiziertem und erfahrenem Personal regelmäßig durchgeführt werden.

Erkennen von Störungen

Jede Veränderung gegenüber dem Normalbetrieb ist ein ernstzunehmender Hinweis auf eine Funktionsbeeinträchtigung. Dazu gehören unter anderem:

- Anzeige von Warnungen (z.B. hohe Verschmutzung)
- starkes Driften der Messergebnisse,
- erhöhte Leistungsaufnahme,
- erhöhte Temperatur von Systemteilen,
- das Ansprechen von Überwachungseinrichtungen,
- Geruchs- oder Rauchentwicklung.

Vermeiden von Schäden

WICHTIG:
Zur Vermeidung von Störungen, die ihrerseits mittelbar oder unmittelbar Personen- oder Sachschäden bewirken können, muss der Anwender sicherstellen, dass:
- ► das zuständige Wartungspersonal jederzeit und schnellstmöglich zur Stelle ist,
- ► das Wartungspersonal ausreichend qualifiziert ist, um auf Störungen des Messsystems und daraus ggf. resultierenden Betriebsstörungen (z.B. bei Einsatz für Mess- und Steuerungszwecke) korrekt reagieren zu können,
- ► im Zweifelsfall die gestörten Betriebsmittel sofort abgeschaltet werden, ein Abschalten nicht zu mittelbaren Folgestörungen führt.

Reparaturen

WICHTIG:
Reparaturen an ex-geschützten Systemkomponenten sind außer vom Gerätehersteller nur an folgenden Systemkomponenten und in eingeschränktem Umfang möglich.

Detaillierte Informationen zu möglichen Reparaturen sowie eine Reparaturanleitung ist dem Servicehandbuch zu entnehmen.

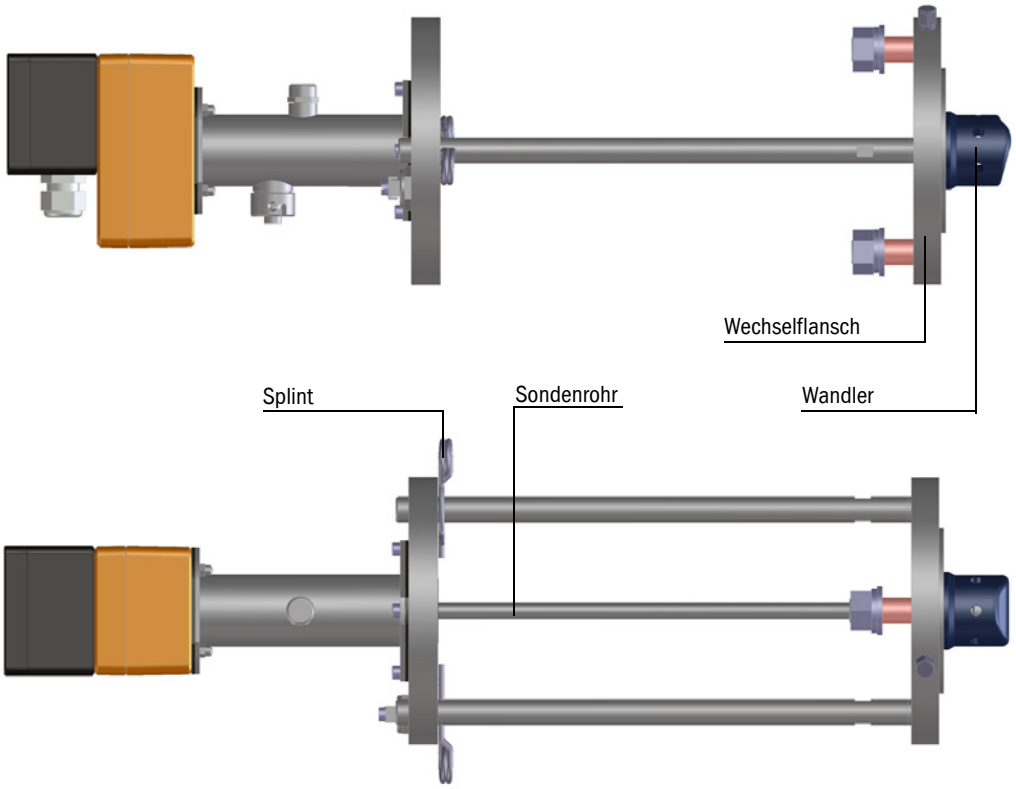
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

1.5 Transportsicherung für wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten

Zur Verhinderung von Transportschäden sind wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten vor jedem Transport gemäß Bild 1 zu sichern:

- Der Wandler muss sich am Wechselflansch befinden.
- Das Sondenrohr mit Wandler muss mit Splinten gesichert sein.

Bild 1 Transportsicherung für wechselfähige Sende-/Empfangseinheit (halbtransparent dargestellt)



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

FLOWSIC100 Flare

2 Produktbeschreibung

Grundlegende Systeminformationen
Systemkomponenten
Verrechnungen
Kontrollzyklus

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.1 Grundlegende Systeminformationen

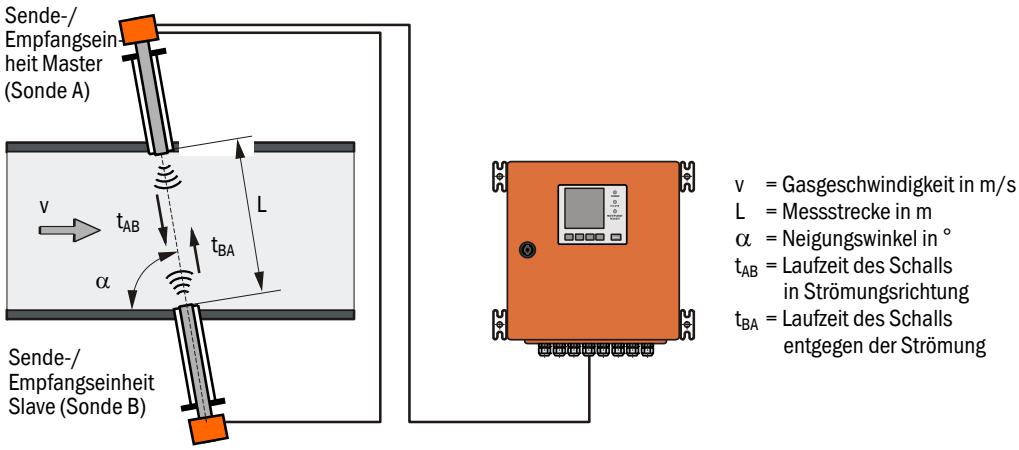
2.1.1 Funktionsprinzip

Die Gasgeschwindigkeits-Messgeräte FLOWSIC100 Flare arbeiten nach dem Prinzip der Ultraschall-Laufzeitdifferenzmessung. Auf beiden Seiten einer Rohrleitung werden Sende-/Empfangseinheiten in einem bestimmten Neigungswinkel zum Gasstrom montiert (→ Bild 2).

Die Sende-/Empfangseinheiten enthalten piezoelektrische Ultraschallwandler, die abwechselnd als Sender und Empfänger arbeiten. Die Schallimpulse werden im Winkel α zur Strömungsrichtung des Gases abgestrahlt. In Abhängigkeit vom Winkel α und der Gasgeschwindigkeit v ergeben sich durch „Mitnahme- bzw. Bremseffekte“ unterschiedliche Laufzeiten für die jeweilige Schallrichtung (Formeln 2.1 und 2.2). Die Laufzeiten der Schallimpulse unterscheiden sich dabei um so mehr, je höher die Gasgeschwindigkeit und je kleiner der Winkel zur Strömungsrichtung ist.

Die Gasgeschwindigkeit v wird aus der Differenz beider Laufzeiten unabhängig vom Wert der Schallgeschwindigkeit ermittelt. Änderungen der Schallgeschwindigkeit durch Druck- oder Temperaturschwankungen haben damit bei diesem Messverfahren keinen Einfluss auf die ermittelte Gasgeschwindigkeit.

Bild 2 Funktionsprinzip FLOWSIC100 Flare



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Ermittlung der Gasgeschwindigkeit

Der Messpfad L entspricht der aktiven Messstrecke, d.h. der frei durchströmten Strecke. Mit dem Messstrecke L, der Schallgeschwindigkeit c und dem Neigungswinkel α zwischen Schall- und Strömungsrichtung gilt für die Laufzeit des Schalls bei Schallaussendung in Richtung des Gasstromes (Vorwärtsrichtung):

$$t_{AB} = \frac{L}{c + v \cdot \cos \alpha} \qquad (2.1)$$

Entgegen der Strömung gilt:

$$t_{BA} = \frac{L}{c - v \cdot \cos \alpha} \qquad (2.2)$$

Die Auflösung nach v ergibt:

$$v = \frac{L}{2 \cdot \cos \alpha} \cdot \left(\frac{1}{t_{AB}} - \frac{1}{t_{BA}}\right) \qquad (2.3)$$

also eine Beziehung, in der außer den beiden gemessenen Laufzeiten nur noch die aktive Messstrecke und der Pfadwinkel als Konstante vorkommen.

Ermittlung der Schallgeschwindigkeit

Durch Auflösen der Formeln 2.1 und 2.2 nach c kann die Schallgeschwindigkeit bestimmt werden.

$$c = \frac{L}{2} \cdot \left(\frac{t_{AB} + t_{BA}}{t_{AB} \cdot t_{BA}}\right) \qquad (2.4)$$

Basierend auf den Abhängigkeiten gemäß Formel 2.5 kann die Schallgeschwindigkeit verwendet werden zur Bestimmung der Gastemperatur, des Molekulargewichts und für Diagnosezwecke.

$$c = c_0 \cdot \sqrt{1 + \frac{\vartheta}{273\ °C}} \qquad (2.5)$$

Bestimmung Volumenstrom

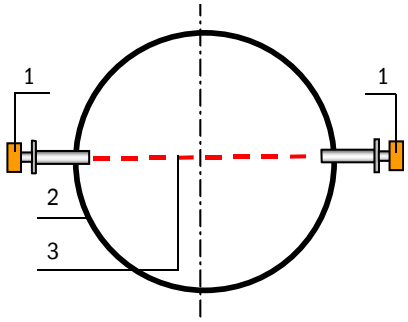
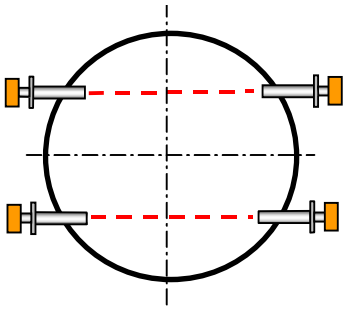
Der Volumenstrom im Betriebszustand wird aus der Gasgeschwindigkeit und den geometrischen Konstanten der Rohrleitung errechnet.

Die Berechnung von Volumenstrom im Normzustand, Massenstrom und Molekulargewicht ist in → S. 70, § 2.3.2 beschrieben.

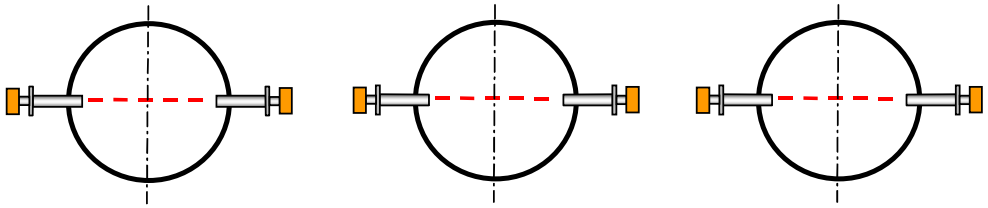
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.1.2 Systemkonfiguration

Die folgenden Bilder zeigen Cross-Duct-Installationen (FLOWSIC100 EX/ EX-RE, EX-S). Im Prinzip gilt die Konfiguration auch für einseitigen Einbau (FLOWSIC100 EX-PR).

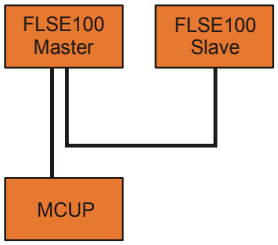
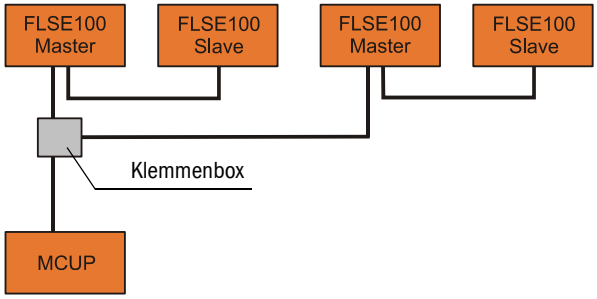
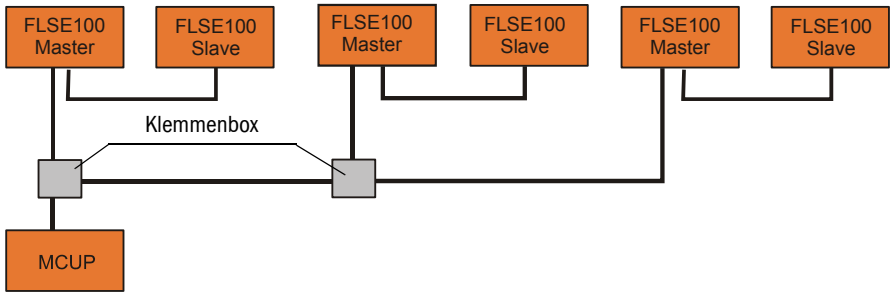
Konfiguration	Beschreibung
1-Pfadmessung	2 Sende-/Empfangseinheiten (1) sind an der Rohrleitung (2) angebaut. Der Messpfad (3) befindet sich über der Mitte der Rohrleitung. Besondere Einsatzbedingungen können es erforderlich machen, den Pfad außerhalb der Mitte der Rohrleitung zu positionieren (Verkürzung der Messstrecke). Anstelle von 2 Sende-/Empfangseinheiten kann auch eine Lanzenversion verwendet werden (Typ EX-PR). 
2 x 1-Pfadmessung	Bei dieser Konfiguration dient die Steuereinheit MCUP zwei unabhängigen 1-Pfadmesssystemen. Beide Sende-/Empfangseinheitenpaare sind an die selbe Steuereinheit MCUP angeschlossen. Die MCUP führt die separate Verarbeitung und Ausgabe der Messergebnisse für beide Messstellen durch. Wie bei den üblichen 1-Pfadmessungen werden beide Messungen vorzugsweise in der Mitte der Rohrleitung installiert.
2-Pfadmessung	Zwei Paar Sende-/Empfangseinheiten sind am selben Messort installiert und an die selbe Steuereinheit MCUP angeschlossen. Beide Messpfade sollten vorzugsweise außerhalb der Mitte der Rohrleitung positioniert sein und parallel zueinander verlaufen. Die Berechnung eines Messergebnisses aus den beiden Messpfaden erfolgt über die MCUP.  Die 2-Pfadmessung findet zur Erzielung höherer Messgenauigkeiten oder bei komplizierten Strömungsverhältnissen Anwendung. **Pfadkompensation** Bei dem Gerät wird ein integrierter Algorithmus zur Pfadkompensation bei Ausfall eines Pfades verwendet. Bei störungsfreiem Betrieb lernt das System das Verhältnis zwischen Gasgeschwindigkeit und Schallgeschwindigkeit zwischen beiden Messpfaden. Bei Ausfall eines Pfades kann das System die theoretischen Werte auf Basis der gelernten Pfadbeziehungen berechnen und die ungültigen Werte dagegen austauschen. Der Ausfall eines Messpfades kann damit temporär kompensiert und die Messung mit geringfügig erhöhter Unsicherheit fortgesetzt werden. Unter diesen Bedingungen signalisiert das Messsystem automatisch „Wartungsbedarf“.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Konfiguration	Beschreibung
3 x 1-Pfadmessung	Mit dieser Variante können 3 einzelne Messpfade von unterschiedlichen Messstellen an eine Steuereinheit angeschlossen werden. Die separate Verarbeitung und Ausgabe der Messergebnisse für alle drei Messstellen wird von der MCUP durchgeführt. 

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.1.3 Kommunikation zwischen Sende-/Empfangseinheiten und Steuereinheit

Konfiguration	Beschreibung
1-Pfadmessung - Anschluss einer Messstelle an die MCUP	Die beiden Sende-/Empfangseinheiten (Typ EX-S, EX und EX-RE) werden an die MCUP angeschlossen und arbeiten als Master und Slave. Die Master-FLSE hat in der Klemmenbox eine zweite Schnittstelle, um die Kommunikation zur Slave-FLSE und zur MCUP eindeutig trennen zu können. Der Master triggert den Slave und übernimmt das Messregime. Die MCUP kann davon unabhängig (asynchron zum Messtakt) die Messwerte von den Master-Einheiten abfragen. 
	Die Master-Slave-Kommunikation des Gerätetyps EX-PR wird innerhalb der einzelnen Sende-/Empfangseinheit realisiert. Die Sende-/Empfangseinheit ist direkt mit der MCUP verbunden.
2-Pfad und 2x1-Pfadmessung - Anschluss und Verrechnung von 2 Messpfaden einer Messstelle an die MCUP	Die Master-Slave-Kommunikation wird nach dem gleichen Prinzip wie bei der 1-Pfadmessung realisiert. Der Anschluss beider Messpfade erfolgt standardmäßig in Busverkabelung. 
	Für die Verkabelung in Ex-Zone 2 ist eine zugelassene Ex-Klemmenbox (Option SICK) zu verwenden. Die Verkabelung in der Ex-Zone 1 darf nur mit zugelassener „Exe" Klemmenbox oder „Ex-d" Klemmenbox erfolgen (kein Lieferumfang SICK).
3x1-Pfadmessung - Anschluss von 3 Messpfaden unterschiedlicher Messstellen an die MCUP	Die Master-Slave-Kommunikation wird nach dem gleichen Prinzip wie bei der 1-Pfadmessung realisiert. Der Anschluss aller Messpfade muss in Busverkabelung erfolgen. Für die Verkabelung in Ex-Zone 2 ist eine zugelassene Ex-Klemmenbox (Option SICK) zu verwenden. Die Verkabelung in der Ex-Zone 1 darf nur mit zugelassener „Exe" Klemmenbox oder „Ex-d" Klemmenbox erfolgen (kein Lieferumfang SICK). 

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.1.4 Systemübersicht

Das Messsystem besteht aus den Komponenten:

- Sende-/Empfangseinheit FLSE100 (Einzelheiten → S. 31, § 2.2.1)
  Zum Aussenden und Empfangen von Ultraschallimpulsen, Signalverarbeitung und Steuerung der Systemfunktionen
- Stutzen (Einzelheiten → S. 55, § 2.2.2.1)
  Zur Montage der Sende-/Empfangseinheit an der Rohrleitung
- Stutzen-Installationstool
  Zur genauen Positionierung und Ausrichtung der Stutzen
- Kugelhahn (Einzelheiten → S. 57, § 2.2.2.2)
  Zur Montage der wechselfähigen Sende-/Empfangseinheiten an der Rohrleitung
- Steuereinheit MCUP (Einzelheiten → S. 59, § 2.2.4)
  Zur Steuerung, Auswertung und Ausgabe der Daten von den über RS485-Interface angeschlossenen Sensoren
- Verbindungskabel zwischen den Sende-/Empfangseinheiten
- Verbindungskabel zwischen den Sende-/Empfangseinheiten und der MCUP
- Option Messaufnehmer (Messrohr)
  Messrohr fertig zum Einbau in eine bestehende Rohrleitung (Flanschverbindung oder Schweißverbindung) inklusive Montagemittel zum Anbau der Sende-/Empfangseinheiten.
- Externe Temperatur- und Drucktransmitter auf Anforderung erhältlich

<table>
<tr><td colspan="2">Komponente</td><td>FLOWSIC100 EX-S</td><td>FLOWSIC100 EX</td><td>FLOWSIC100 EX-RE</td><td>FLOWSIC100 EX-PR</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Sende-/Empfangseinheit</td><td>FLSE100-EXS (Master)</td><td>FLSE100-EX (Master)</td><td>FLSE100-EXRE (Master)</td><td rowspan="2">FLSE100-EXPR</td></tr>
<tr><td>FLSE100-EXS (Slave)</td><td>FLSE100-EX (Slave)</td><td>FLSE100-EXRE (Slave)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Montage-mittel</td><td>Nicht wechselfähige FLSE100</td><td colspan="3">Stutzen ANSI CL150 2" oder DN50 PN16</td><td>Stutzen ANSI CL150 3" oder DN80 PN16</td></tr>
<tr><td>Wechselfähige FLSE100</td><td colspan="4">Stutzen, Kugelhahn, Blindflansch ANSI CL150 2"/CL150 3"oder DN50 PN16/DN80 PN16</td></tr>
<tr><td rowspan="3">MCUP</td><td>nicht ex-geschützt</td><td colspan="4">MCUP 90-250 V AC oder 24 V DC</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ex-geschützt</td><td colspan="4">FLSE100 mit Zulassung Ex-Zone 1: ● MCUP Zone 1 (90 ... 250 V AC oder 24 V DC) ● MCUP Zone 2 (24 V DC, 115/230 V AC mit automatischer Umschaltung)</td></tr>
<tr><td colspan="4">FLSE100 mit Eignung Ex-Zone 2: MCUP Zone 2 (24 V DC oder 115/230 V AC mit automatischer Umschaltung)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Verbindungskabel FLSE100 (Master)-FLSE100 (Slave)</td><td colspan="3">Lieferumfang</td><td>nicht relevant</td></tr>
</table>

Messsysteme mit Option Messaufnehmer zusätzlich erhältlich als:

- 3D-vermessenes System mit minimierten geometrischen Unsicherheiten.
- Strömungskalibriertes System

Beide Varianten erhöhen die Messgenauigkeit (→ S. 202, § 6.1).

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Systemübersicht Cross-Duct-Ausführung (Beispiel: FLOWSIC100 EX-S)

Bild 3 Systemübersicht horizontaler Einbau, FLOWSIC100 EX-S, MCUP nicht ex-geschützt

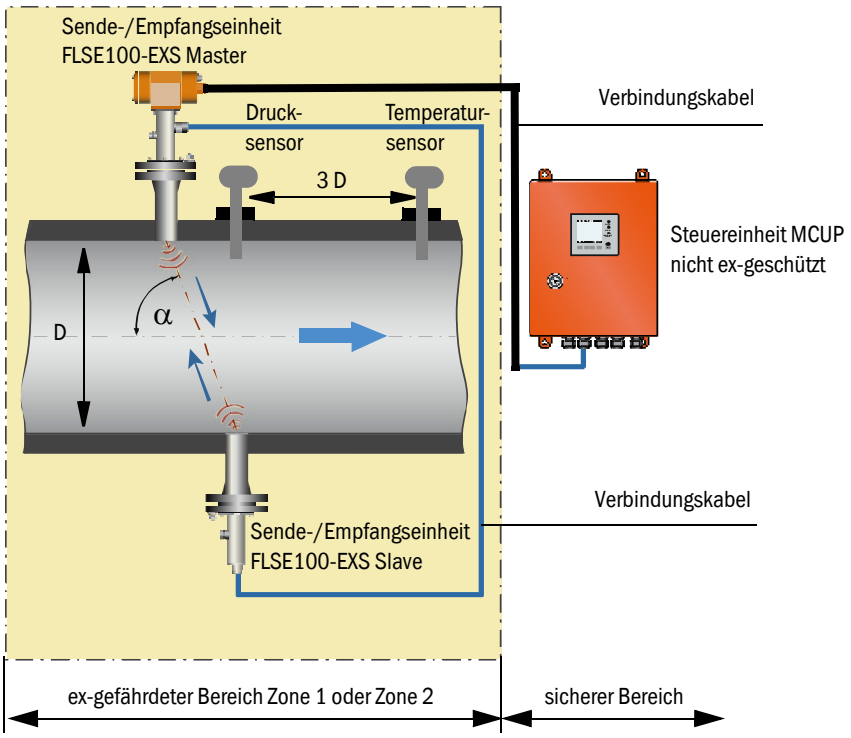
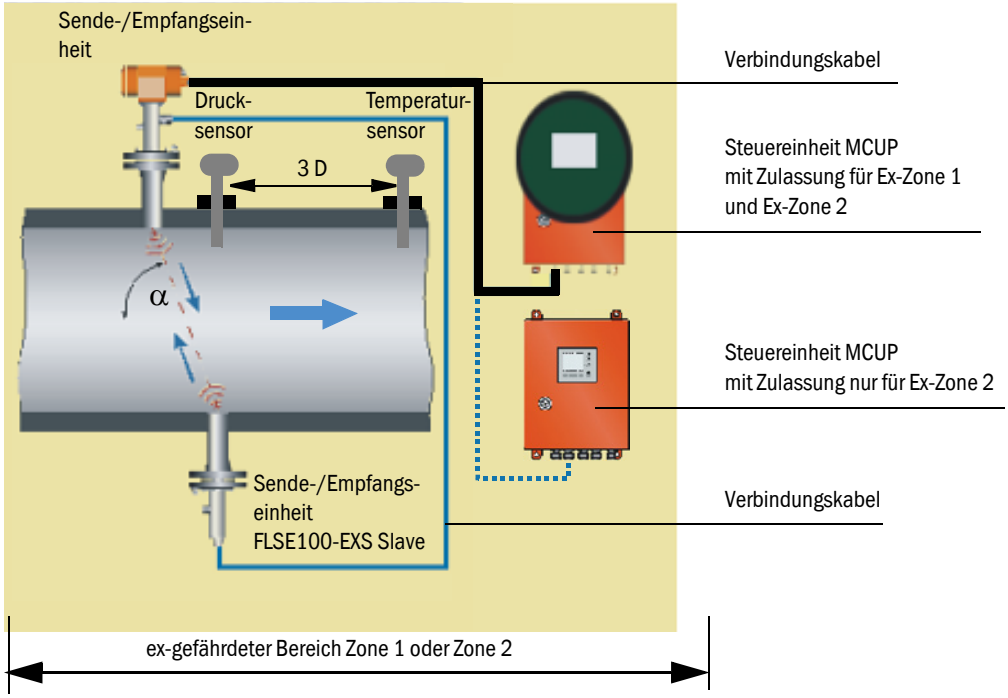


Bild 4 Systemübersicht horizontaler Einbau, FLOWSIC100 EX-S, MCUP ex-geschützt



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.2 Systemkomponenten

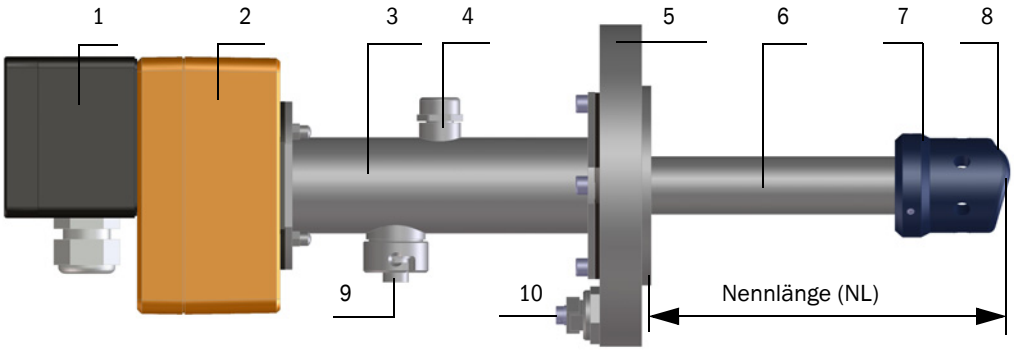
2.2.1 Sende-/Empfangseinheit FLSE100

Die Sende-/Empfangseinheiten bestehen aus den Modulen Elektronikeinheit (Slave-Sonde Typ FLOWSIC100 EX-S ohne Elektronikeinheit), Anschlussstück und Kanalsonde mit Wandler.

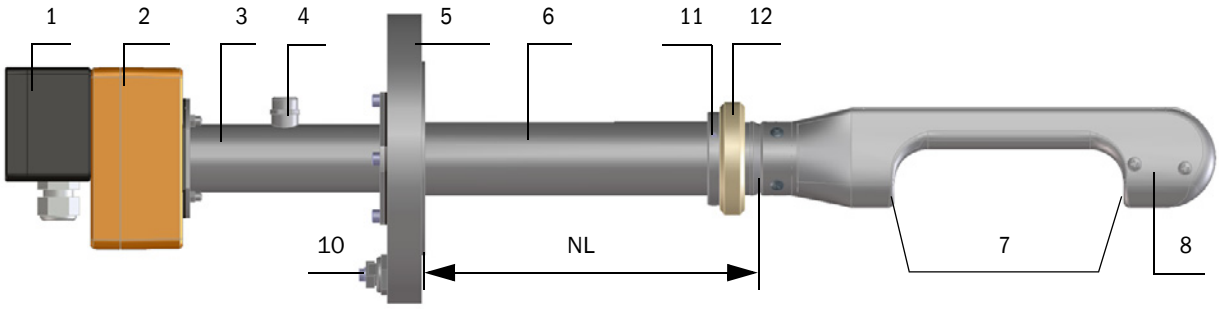
Die einzelnen Module der Sende-/Empfangseinheiten sind werksseitig zur Erfüllung des Ex-Schutzes fest miteinander verbunden und bilden damit eine nicht demontierbare Einheit.

Bild 5 Prinzipdarstellung Module der Sende-/Empfangseinheit

Cross-Duct-Version



Lanzenversion



1 Klemmenkasten Exe
2 Elektronikeinheit
3 Anschluss
4 Druckausgleichselement (nicht ausbaubar)
5 Anschlussflansch
6 Kanalsonde
7 Wandler
8 Strömungsoptimierte Sondenkontur
9 Anschluss für Slave-Sonde (nur bei FLOWSIC100 EX-S)
10 Erdungsklemme
11 Befestigungsring
12 Stützring

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Zuordnung Gerätetyp - Sende-/Empfangseinheitentyp

Gerätetyp	Bezeichnung der Sende-/ Empfangseinheit
FLOWSIC100 EX-S	FLSE100 -EXS
FLOWSIC100 EX	FLSE100-EX
FLOWSIC100 EX-RE	FLSE100-EXRE
FLOWSIC100 EX-PR	FLSE100-EXPR

Ausführung der Sende-/Empfangseinheiten

- Nicht wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten
  Können während des Anlagenbetriebs nicht ein- oder ausgebaut werden.
- Wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten
  Können während des Anlagenbetriebs ein- oder ausgebaut werden. Die Installation an der Rohrleitung erfolgt mit Stutzen und Kugelhahn (→ S. 112, §3.6.2).

Option: Entlüftungskugelhahn für Sende-Empfangseinheit

Wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten können optional mit einem „Entlüftungsventil" (Kugelhahn) am Wechselflansch geliefert werden.

- Der Entlüftungskugelhahn muss durch den Hersteller installiert werden. Eine Installation außerhalb des Werks ist nicht möglich.
- Der Anschluss für das Entlüftungsventil wird werksseitig mit einem Blindstopfen verschlossen.

WARNUNG: Gefahr von Undichtigkeit

► Den Blindstopfen am Anschluss des Entlüftungsventils nicht entfernen!

WARNUNG: Gefahr bei nicht ordnungsgemäßer Anwendung

Wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten ohne optionale Entlüftung dürfen nur bei ungefährlichen Gasen (nicht aggressiv/giftig/explosiv, niedrige Temperaturen) eingesetzt werden oder andernfalls nur dann, wenn vom Anlagenbetreiber geeignete Schutzmaßnahmen und Sicherheitsvorkehrungen für die gefahrlose Entlüftung getroffen werden.

► Die Entlüftung ist nur zulässig, wenn der Prozesskugelhahn des Systems dicht geschlossen ist!

Option: Anschluss für Kondensatablauf an der Sende-Empfangseinheit

Ein optionaler Anschluss für den Kondensatablauf darf nur unter Beachtung der folgenden Einschränkungen verwendet werden:

- Nur über ein geschlossenes Ablaufsystem entleeren Das Ablaufsystem (Rohre usw.) ist nicht im SICK-Lieferumfang enthalten.
- Das Ablaufsystem ist entsprechend den Prozessbedingungen auszulegen (Druck, Temperatur, Gaszusammensetzung).

Bei der Verwendung des Kondensatablaufs sind alle relevanten Sicherheitsbestimmungen, Normen und Richtlinien zu beachten. Die Verwendung des Kondensatablaufs liegt in der alleinigen Verantwortung des Anlagenbetreibers.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Auswahlkriterien

Kriterien	Design	Bemerkung
Gastemperatur EX-Zulassung	bis max. 180°C Standardausführung	Gerät mit Zulassung für Gase nach ATEX/IECEx in Zone 1 und 2 und CSA Class 1 Division 1/Division 2
	bis max. 280°C Hochtemperaturausführung	
	bis max. 180°C Standardausführung	Geräte mit Eignung für Gase nur in Zone 2
	bis max. 260°C Hochtemperaturausführung C	
Gaszusammensetzung	Material für Kanalsonde mit Wandler: Edelstahl oder Titan	Auswahl entsprechend der Korrosionsbeständigkeit gegenüber dem Messmedium
Montageart	Zweiseitiger Anbau	Je eine Sende-/Empfangseinheit auf den gegenüberliegenden Rohrwänden
	Einseitiger Anbau	Einzelne Sende-/Empfangseinheit (Lanzenversion)
	Montage mit Stutzen	Nicht wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten
	Montage mit Stutzen + Kugelhahn	Wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten
Rohrdurchmesser	4" ... 24"	FLOWSIC100 EX-S, 1-Pfad
	12" ... 24"	FLOWSIC100 EX-S, 2-Pfad
	8" ... 72"	FLOWSIC100 EX /EX-RE, 1-Pfad
	12" ... 72"	FLOWSIC100 EX /EX-RE, 2-Pfad
	12" ... < 48"	FLOWSIC100 EX-PR, 1-Pfad, kurze Ausführung
	18" ... < 48"	FLOWSIC100 EX-PR, 2-Pfad, kurze Ausführung
	48" ... 72"	FLOWSIC100 EX-PR, 1-Pfad/2-Pfad, lange Ausführung
Flanschanschluss	vorbereitet zur Montage am Gegenflansch 2" CL150 RF gemäß ASME B16.5 oder am Gegenflansch DN50 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1	FLSE100-EXS, EX und EXRE
	vorbereitet zur Montage am Gegenflansch 3" CL150 RF gemäß ASME B16.5 oder am Gegenflansch DN80 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1	FLSE100-EXPR

Alle Sende-/Empfangseinheiten können für einen Rohrinnendruck von bis zu max.16 bar eingesetzt werden.

Die Sende-/Empfangseinheiten sind auf Kundenwunsch auch in anderen Ausführungen lieferbar.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Material für gasberührte Teile (Standardkonfiguration)

Material	Komponente	Typ FLSE100					
		EXS	EX	EXRE	EXPR	Nicht wechselfähig	Wechselfähig
Edelstahl 1.4571	Kanalsonde, Wandler, Anschlussflansch		x			x	
	Anschluss für optionale Entlüftung, Wechselstutzen		x			N/Z	x
	Kanalsonde, Anschlussflansch, Sensorkontur, Befestigungsring				x	x	
Titan	Kanalsonde, Wandler		x			x	
	Wandler, Wandlerhalter (innerhalb der Sensorkontur)				x	x	
FFKM, EPDM, PTFE	Dichtungen in der Wechselvorrichtung (nicht für Hochtemperaturausführungen)	x		x	x	N/Z	x
FFKM, PTFE	Dichtungen in der Wechselvorrichtung (nur für Hochtemperaturausführungen)	x		x		N/Z	x
PTFE	Zentrierung			x		N/Z	x
PTFE, leitend	Sensorkontur		x			x	
	Stützring				x	x	

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.2.1.1 Typschlüssel für Sende-/Empfangseinheit ATEX Zone 1, IECEX und Zone 2

Die Sende-/Empfangseinheiten sind wie folgt durch einen Typschlüssel definiert:

Parameter	Code	Design/Beschreibung	Typ der Sende-/Empfangseinheit
Identifikation FLSE100	EXS	Wandler mit kleinen Abmessungen	
	EX	Wandler mit mittleren Abmessungen	
	EXRE	Wandler mit mittleren Abmessungen, wechselfähige Ausführung der Sende-/ Empfangseinheit	
	EXPR	Wandler mit kleinen Abmessungen, Ausführung als Lanzenversion	
NL (→ Seite 31, Bild 5)	148	148 mm	FLSE100-EXS, nicht wechselfähig[1]
	176	176 mm	FLSE100-EXS, nicht wechselfähig[2]
	198	198 mm	FLSE100-EX, nicht wechselfähig[1]
	220	220 mm	FLSE100-EXPR, nicht wechselfähig, kurze Ausführung[3]
	226	226 mm	FLSE100-EX, nicht wechselfähig[2]
	330	330 mm	FLSE100-EXS, wechselfähig[4]
	350	350 mm	FLSE100-EXPR, nicht wechselfähig, lange Ausführung[3]
	380	380 mm	FLSE100-EXRE, wechselfähig[4]
	400	400 mm	FLSE100-EXPR, wechselfähig, kurze Ausführung[3]
	530	530 mm	FLSE100-EXPR, wechselfähig, lange Ausführung[3]
Material Sonde mit Sondenrohr	S	Edelstahl 1.4571, 1.4404, 316L, 316 Ti	nicht für FLSE100-EXPR
	T	Titan	
	A	Hastelloy	
	F	Volltitanausführung	
Anschlussflansch	A2	siehe Fußnote [1]	FLSE100-EXS/EX/EXRE
	D5	siehe Fußnote [2]	
	A3	siehe Fußnote [5]	FLSE100-EXPR
	D8	siehe Fußnote [6]	
Sensordesign	1	High flow Mittelpfad	
	2	High flow Außenpfad (Sekante)	
Wandler	4	vorzugsweise 42 kHz	FLSE100-EX und EXRE
	8	vorzugsweise 80 kHz	FLSE100 -EXS
	1	vorzugsweise 135 kHz	FLSE100-EXS und EXPR
Dichtungsmaterial im Wechselmechanismus	V	FKM	
	E	EPDM	
	K	FFKM	
	P	PTFE	

1 Flanschanschluss vorbereitet zur Montage am Gegenflansch 2" CL150 RF gemäß ASME B16.5

2 Flanschanschluss vorbereitet zur Montage am Gegenflansch DN50 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1

3 Flanschanschluss vorbereitet zur Montage am Gegenflansch 3" CL150 RF gemäß ASME B16.5 oder am Gegenflansch DN80 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1

4 Flanschanschluss vorbereitet zur Montage am Gegenflansch 2" CL150 RF gemäß ASME B16.5 oder am Gegenflansch DN50 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1

5 Flanschanschluss vorbereitet zur Montage am Gegenflansch 3" CL150 RF gemäß ASME B16.5

6 Flanschanschluss vorbereitet zur Montage am Gegenflansch DN80 PN16 Form B1 gemäß EN1092-1

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Typschlüssel für Sende-Empfangseinheiten ATEX Zone 1, IECEX und Zone 2 (Fortsetzung)

Parameter	Code	Design/Beschreibung	Typ der Sende-/Empfangseinheit
Gastemperatur	S	Standardbereich -70 ... +180°C	
	H	Hochtemperaturbereich -70 ... +280°C	nur für Ausführungen für ATEX Zone 1/IECEX und CSA
	L	Tieftemperaturbereich -196 ... +100°C	Verwendung in Tone 1 nur für FLSE100-EXS und EXPR-Titanausführung
	Z	Hochtemperaturbereich -70 ... +260°C	nur Ausführungen für ATEX Zone 2
Sondenwechsel-mechanismus	N	nicht wechselfähig	
	R	Wechselfähig (geschweißter Wechselflansch)	
	V	Wechselfähig mit Entlüftung (geschweißter Wechselflansch)	
Material Wechselstutzen	N	ohne Wechselstutzen	
	S	Edelstahl 1.4571, 1.4404, 316L, 316 Ti	Nicht wechselfähige FLSE100
Sondenelektronik	N	ohne Elektronik	FLSE100-EXS (Slave-Sonde)
	4	1-Kanal F42	FLSE100-EX und EXRE
	8	2-Kanal F80	FLSE100 -EXS
	1	2-Kanal F135	FLSE100-EXS und EXPR
Ex-Schutz	1	ATEX/IECEx Zone 1	(IECEx nicht für FLSE mit Klemmenbox)
	2	ATEX Zone 2	
	4	INMETRO Zone 1	
Ex-Gruppe	A	IIA T4	
	B	IIB T4	
	C	IIC T4	
	6	IIC T6	nicht für Gastemperatur > 80°C
Elektronikgehäuse	N	keine Elektronik	gültig nur für FLSE100-EXS Slave-Sonde
	S	Standardgehäuse	nicht für Sende-/Empfangseinheiten zum Einsatz in Zone 1
	D	Ex-d-Gehäuse	
Gehäusematerial	N	keine Elektronik	FLSE100-EXS (Slave-Sonde)
	A	Aluminium	
	S	Edelstahl	nicht für Ausführungen für ATEX Zone 2
Gehäusekabel-einführung	N	keine Elektronik	FLSE100-EXS (Slave-Sonde)
	P	Steckverbindung	
	M	metrische Kabeleinführung	
	T	NPT Kabeleinführung	
Klemmenbox	N	Ohne Klemmenbox	
	Y	Mit Klemmenbox	nicht für armierte Kabel geeignet, nicht für IECEX

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Typschlüssel für Sende-Empfangseinheiten ATEX Zone 1/IECEX und Zone 2 (Fortsetzung)

Parameter	Code	Design/Beschreibung	Typ der Sende-/Empfangseinheit
Materialdokumentation	N	keine	
	1	Prüfzeugnis 3.1B und Kompatibilität NACE MR 0175:2003 (benetzte Teile)	
	2	Prüfzeugnis 3.2 und Kompatibilität NACE MR 0175:2003 (benetzte Teile)	
Verschiedenes	N	keine	
	1	Umgebungstemperaturbereich -50 ... +70°C	
	2	tropikalisierte Elektronik	
	3	seefester Anstrich (offshore)	
	4	seefest (offshore) (Gehäuse/Außenteile Edelstahl, standardmäßiger seefester Anstrich)	
	5	seefest (offshore) (Gehäuse/Außenteile Edelstahl, standardmäßiger seefester Anstrich) und tropikalisierte Elektronik	
	S	Sonderausführung	

Typschlüssel für Sende-/Empfangseinheiten mit Zulassung CSA Cl I, Div1/Div2 → S. 245, § 6.8.

Einsatzbereich, Konfigurationen

Typ der Sende-/ Empfangseinheit	Standard-bereich	Hochtemperaturbereich	Druck [barg]	Aktive Mess-strecke [mm]	Rohrdurch-messer [mm]	NL [mm]
FLSE100 -EXS	-70 ... +180	-70 ... +280 °C -70 ... +260°C für Zone 2	16	105 ... 620	100 ... 600 (4” ... 24”)	148 / 176
FLSE100 -EXS wechselfähig						330
FLSE100-EX		-70 ... +280 °C -70 ... +260°C für Zone 2		205 ... 1850	200 ... 1800 (8” ... 72”)	198 / 226
FLSE100-EXRE						380
FLSE100-EXPR		-70 ... +280°C -70 ... +260°C für Zone 2	16	150 (fix)	300 ... 1800 (12” ... 72”)	220 [3] / 350 [4]
FLSE100-EXPR wechselfähig			16 [1] 0,5 [2]			400 [3] / 530 [4]

[1]: im Messbetrieb
[2]: bei Betrieb der Wechselvorrichtung
[3]: für Rohrdurchmesser 300 mm ... 1200 mm (12” ... 48”)
[4]: für Rohrdurchmesser >1200 mm ... 1800 mm (> 48” ... 72”)

Ausführungen für Tieftemperaturbereich -196 ... +100 °C auf Anfrage

Für Informationen über zulässige Messgasdruck-/-temperaturbereiche siehe auch → Seite 41, Bild 7, → Seite 42, Bild 9, → Seite 43, Bild 11, → Seite 44, Bild 13.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Eignung der Materialien für Sonde mit Sensor und Dichtung

WICHTIG:

- Die Eignungsbewertung für Dichtungsmaterial und Sensor-/Sondenmaterial gemäß den folgenden Tabellen bezieht sich auf die Spezifikationen der Materialhersteller bei Raumtemperatur. Die Eignung von Dichtungsmaterial, Sensor- und Sondenmaterial muss abschließend durch den Anwender unter Berücksichtigung der gesamten Einsatzbedingungen geprüft werden. Edelstahlkonfigurationen sind nur für nicht aggressives und trockenes Gas geeignet.
- Da sich der Wechselflansch außerhalb der Rohrleitung hinter dem Kugelhahn befindet und nicht direkt vom Medium durchströmt wird, ist davon auszugehen, dass aufgrund des Temperaturabfalls die zulässige Temperaturgrenze für die Dichtungen bei Medientemperaturen zwischen min -196 °C und max +280 °C nicht überschritten wird (die Temperaturbereiche der Standard-/Hoch-/Tieftemperaturversionen sind zu berücksichtigen).

Medium [1]	Ultraschallwandlermaterial		
	SS	Ti	HS [2]
Luft / luftähnlich	+++	+++	+++
HF	—	—	+++
O_2	+++	+	+++
Wasserdampf bis zu 100 °C	+++	+++	+++
Wasserdampf bis zu 280 °C	+++	+++	+++
CH_4 / Erdgas	+++	+++	+++
Sauergas	+	+++	+++
CO_2	+++	+++	+++
Fackelgas	+++	+++	+++
CL_2	+	—	+++
H_2	+++	+	+++
NH_4	+++	+++	+++

[1]: Gasnenntemperatur und maximaler Betriebsdruck siehe Kennzeichnungsschild
[2]: Auf Anforderung erhältlich

+++: sehr gut ++: gut +: bedingt —: nicht geeignet
SS: hochlegierter Edelstahl Ti: Titan Grad 2 / Grad 5 HS: Hastelloy

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Medium [1]	FKM Viton ™ Temp.Bereich -40 ... +180 °C	EPDM Vistalon ™ Temp.Bereich -50 ... +100 °C	FFKM Kalrez ™ Temp.Bereich -15 ... +280 °C	PTFE Teflon ™ Temp.Bereich -196 ... +280°C
Luft / luftähnlich	+++	+++	+++	+++
HF	+++	—	+++	+++
O_2	++	+	+++	+++
Wasserdampf bis zu 100 °C	—	+++	+++	+++
Wasserdampf bis zu 280 °C	—	—	+++	+++
CH_4 / Erdgas	+++	—	+++	+++
Sauergas	+	+++	+++	+++
CO_2	+++	+	+++	+++
Fackelgas	+++	+++	+++	+++
CL_2	++	—	+++	+++
H_2	+++	+++	+++	+++
NH_4	—	+++	+++	+++

1): Gasnenntemperatur und maximaler Betriebsdruck siehe Kennzeichnungsschild

2): Nur für wechselfähige Ultraschallwandler. Abgebildet im Typenschlüssel.
Undichte O-Ringe dürfen nur vom SICK Service ausgetauscht werden.

+++: sehr gut ++: gut +: bedingt —: nicht geeignet

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.2.1.2 **Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXS**

Wandler: Kleine Ausführung

Prozessanschluss: Vorbereitet zur Montage am Gegenflansch 2" CL150 RF gemäß ASME B16.5 oder am Gegenflansch DN50 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1

I) Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXS nach ATEX zum Einsatz nur in Zone 2

Ex-Schutz: ATEX II 3 G Ex nA IIC T4 Gc

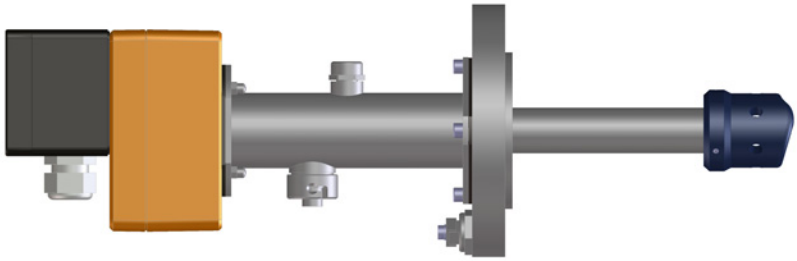
Geltende Normen: EN 60079-0, EN 60079-15

> ***HINWEIS:***
> Zukünftige Geräte werden auch gemäß EN 60079-0:2012 gekennzeichnet. Das vorherige Schild ist weiterhin gültig.

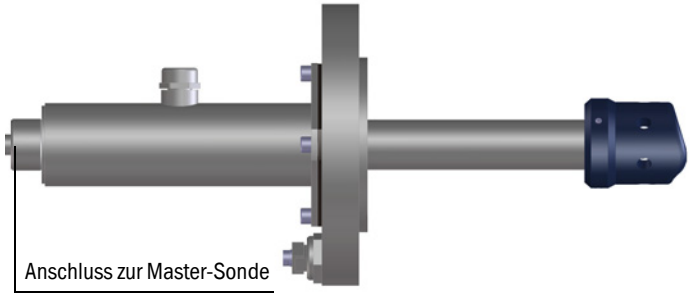
1 Nicht wechselfähige Ausführung

Bild 6 Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXS, nicht wechselfähige Ausführung

Sonde mit 2-Kanal-Elektronik (Master)



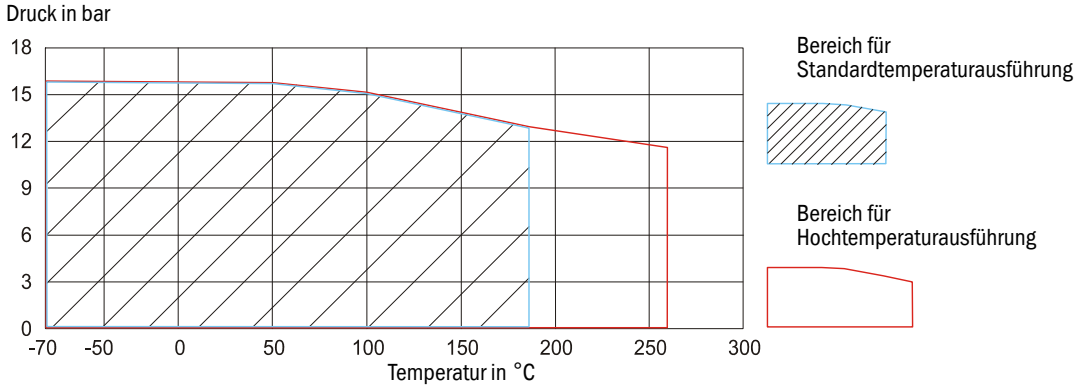
Sonde ohne Elektronik (Slave)



Nicht benannte Module/Teile:
→ Seite 31, Bild 5

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 7 Zulässiger Messgasdruck-/-temperaturbereich

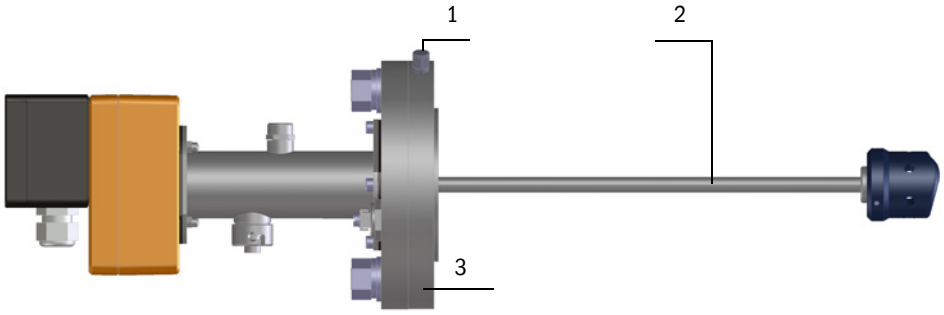


> ***HINWEIS:*** **Bereich für Tieftemperaturausführung siehe S. 45, Bild 14.**

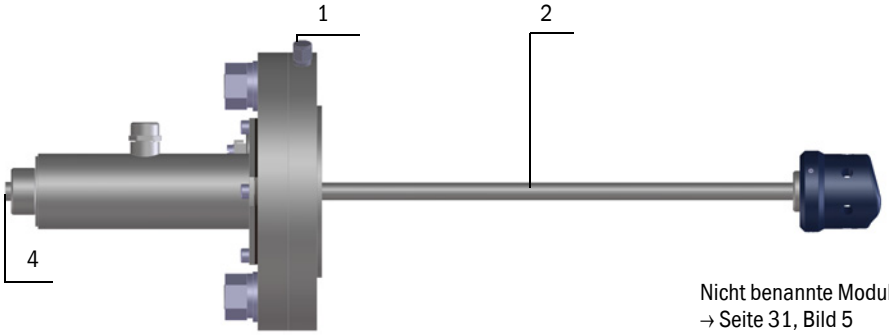
2 Wechselfähige Ausführung

Bild 8 Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXS, wechselfähige Ausführung (Führungsstangen nicht abgebildet)

Sonde mit 2-Kanal-Elektronik (Master)



Sonde ohne Elektronik (Slave)

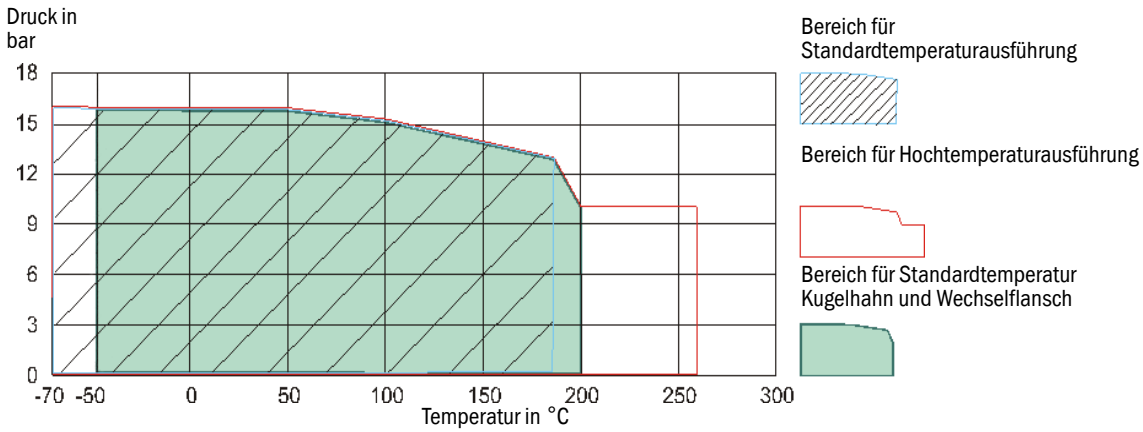


Nicht benannte Module/Teile:
→ Seite 31, Bild 5

1 Anschluss für optionale Entlüftung
2 Kanalsonde RE
3 Wechselflansch
4 Anschluss für Master-Sonde

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 9 Zulässiger Messgasdruck-/-temperaturbereich



HINWEIS: Bereich für Tieftemperaturausführung siehe S. 45, Bild 14.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

II) Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXS mit Zulassung für Einsatz nach ATEX für Zone 1 und 2

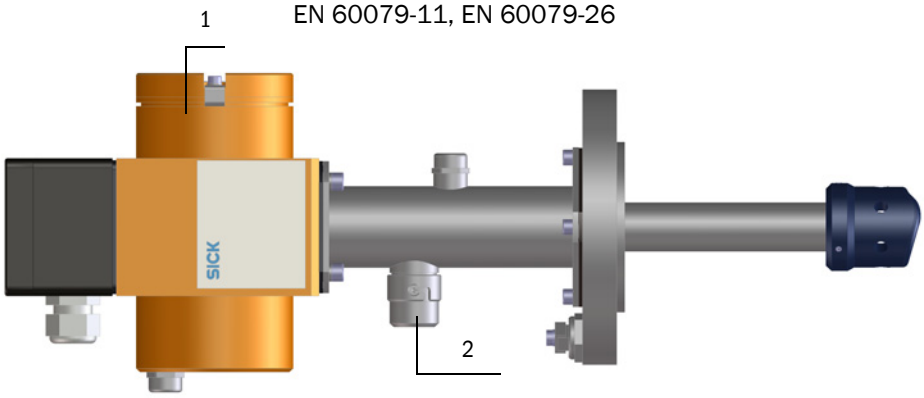
Ex-Schutz: ATEX II 1/2 G Ex de[ia] IIC T4, optional T6 mit reduziertem Umgebungstemperaturbereich (→ S. 202, § 6.1)

1 Nicht wechselfähige Ausführung

Bild 10 Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXS, nicht wechselfähige Ausführung

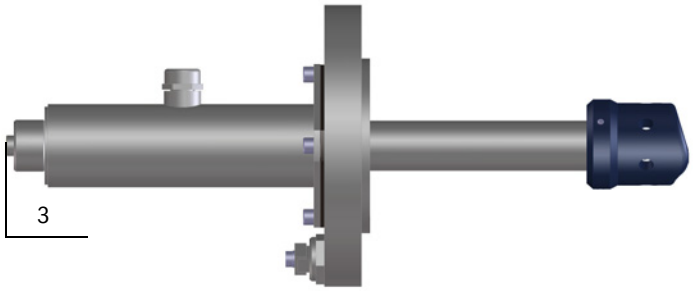
Sonde mit 2-Kanal-Elektronik (Master)

Geltende Normen: EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7, EN 60079-11, EN 60079-26



Sonde ohne Elektronik (Slave)

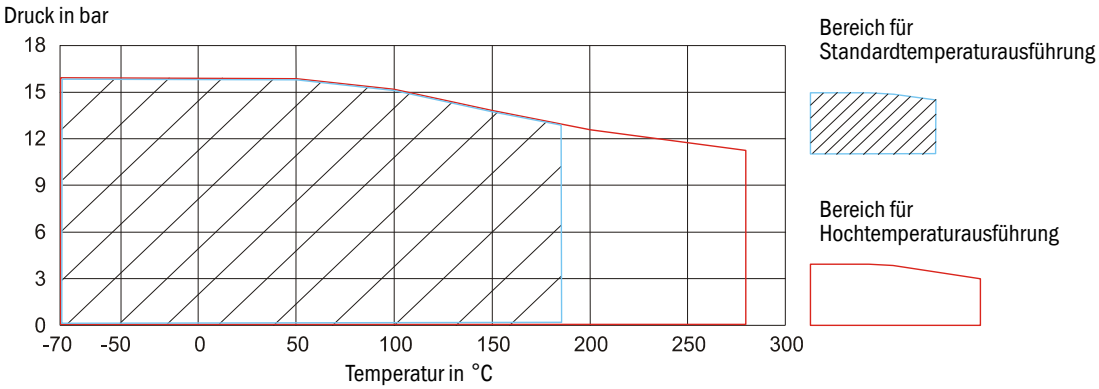
Geltende Normen: EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26



1 Elektronikeinheit im Exd-Gehäuse
2 Anschluss Ex ia für Slave-Sonde
3 Anschluss Ex ia für Master-Sonde

Nicht benannte Module/Teile:
→ Seite 31, Bild 5

Bild 11 Zulässiger Messgasdruck-/-temperaturbereich



HINWEIS: **Bereich für Tieftemperaturausführung siehe S. 45, Bild 14.**

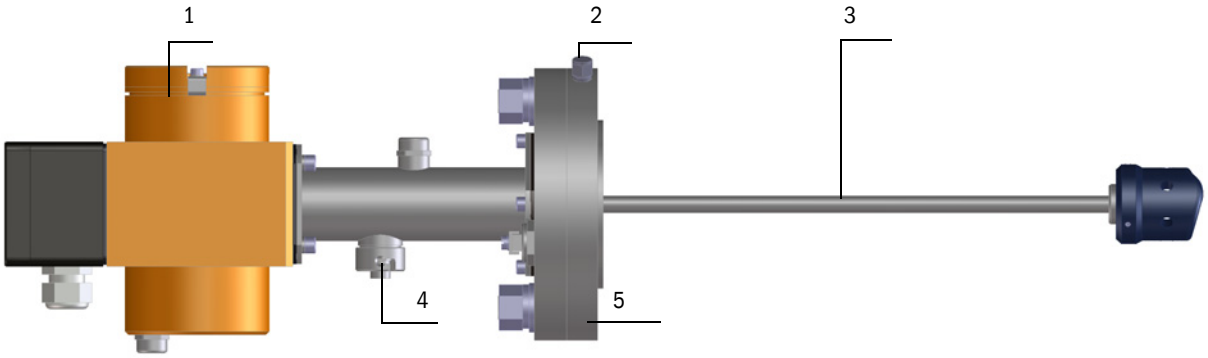
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2 Wechselfähige Ausführung

Bild 12 Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXS, wechselfähige Ausführung (Führungsstangen nicht abgebildet)

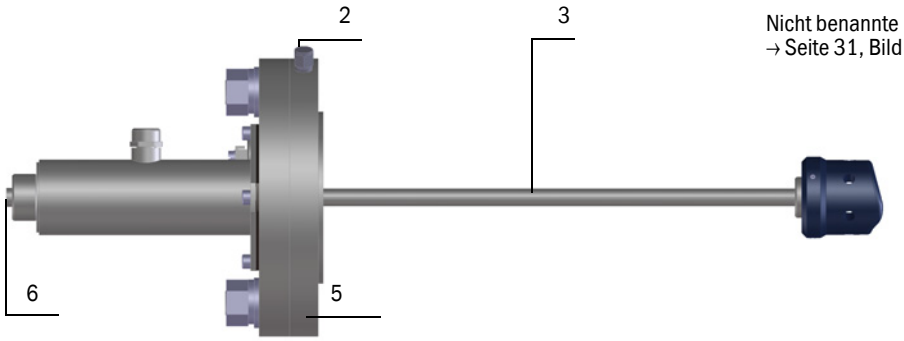
Sonde mit 2-Kanal-Elektronik (Master)

Geltende Normen: EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7, EN 60079-11, EN 60079-26



Sonde ohne Elektronik (Slave)

Geltende Normen: EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26

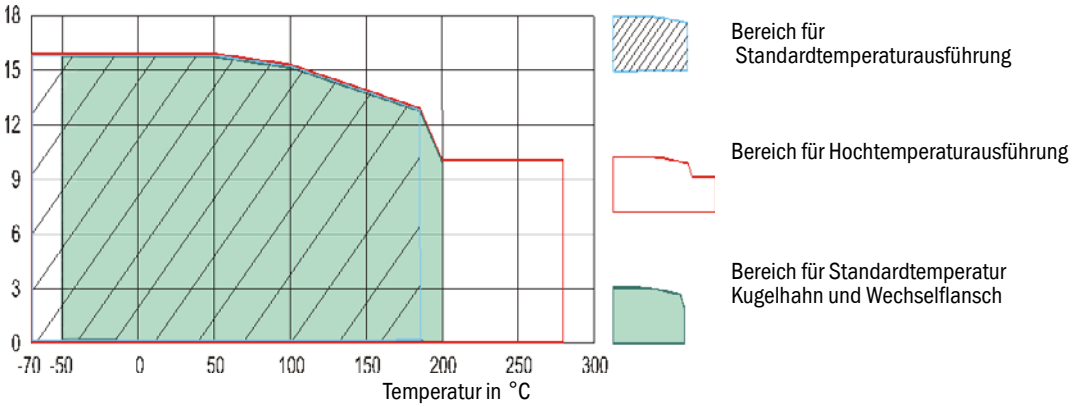


Nicht benannte Module/Teile:
→ Seite 31, Bild 5

1 Elektronikeinheit im Exd-Gehäuse
2 Anschluss für optionale Entlüftung
3 Kanalsonde RE
4 Anschluss Ex ia für Slave-Sonde
5 Wechselflansch
6 Anschluss Ex ia für Master-Sonde

Bild 13 Zulässiger Messgasdruck-/-temperaturbereich

Druck in bar

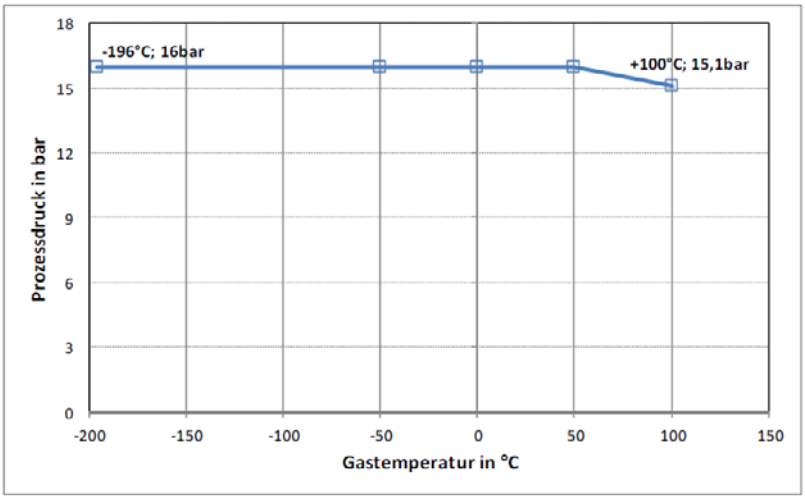


HINWEIS: **Bereich für Tieftemperaturausführung siehe S. 45, Bild 14.**

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Tieftemperaturausführung

Bild 14 Zulässiger Messgasdruck-/-temperaturbereich für Sende-Empfangseinheiten in Tieftemperaturausführung, wechselfähige und nicht-wechselfähige Ausführung



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

III) Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXS mit Zulassung für den Einsatz nach ATEX und IECEx für Zone 1 und 2 sowie nach CSA für Cl I Div1/Div2

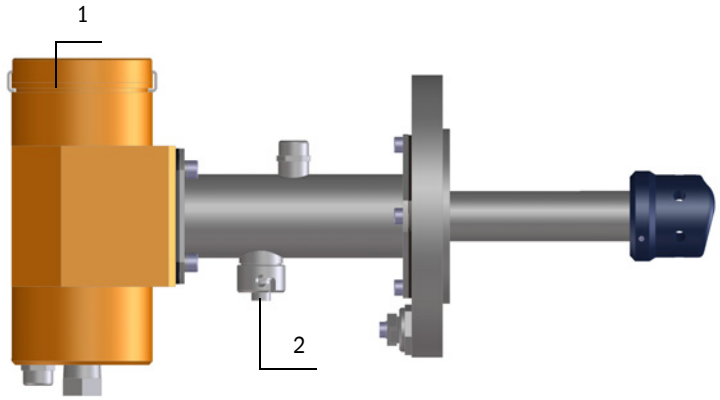
Ex-Schutz:	ATEX II 1/2 G Ex d[ia] IIC T4, CSA Cl I, Div1/Div2 Groups BCD T4, IECEx Ga/Gb Ex d[ia]IIC T4, optional T6 mit reduziertem Umgebungstemperaturbereich (→ S. 202, § 6.1)
Geltende Normen:	EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-11, EN 60079-26, bzw. IEC-Normen C/UL-Normen

1 Nicht wechselfähige Ausführung

Zulässiger Messgasdruck-/-temperaturbereich: → Seite 43, Bild 11

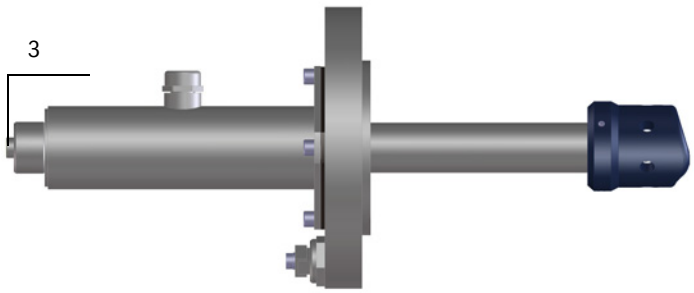
Bild 15 Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXS

Sonde mit 2-Kanal-Elektronik (Master)



Sonde ohne Elektronik (Slave)

Geltende Normen: EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26



1 Elektronikeinheit im Exd-Gehäuse
2 Anschluss Ex ia für Slave-Sonde
3 Anschluss Ex ia für Master-Sonde

Nicht benannte Module/Teile:
→ Seite 31, Bild 5

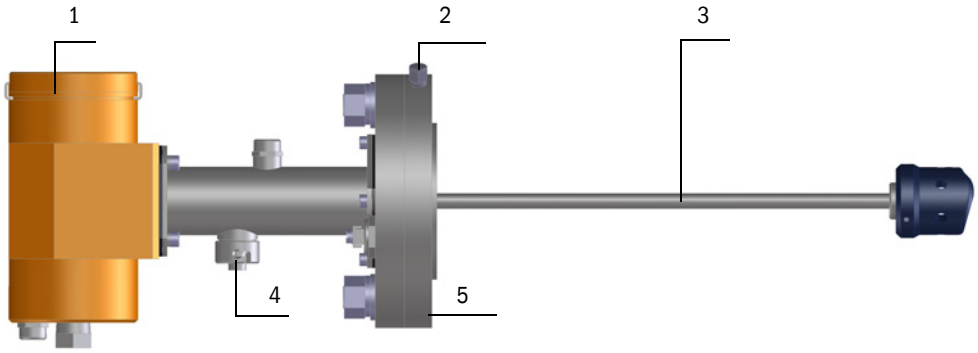
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2 Wechselfähige Ausführung

Zulässiger Messgasdruck-/-temperaturbereich: → Seite 44, Bild 13

Bild 16 Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXS, wechselfähige Ausführung (Führungsstangen nicht abgebildet)

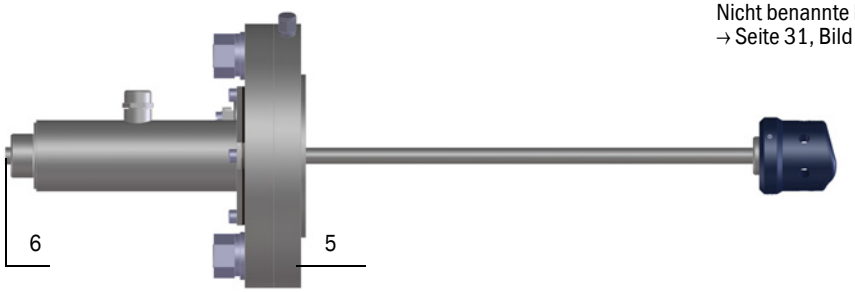
Sonde mit 2-Kanal-Elektronik (Master)



Sonde ohne Elektronik (Slave)

Geltende Normen: EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26

Nicht benannte Module/Teile:
→ Seite 31, Bild 5



1 Elektronikeinheit im Exd-Gehäuse
2 Anschluss für optionale Entlüftung
3 Kanalsonde RE
4 Anschluss Ex ia für Slave-Sonde
5 Wechselflansch
6 Anschluss Ex ia für Master-Sonde

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.2.1.3 **Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EX und FLSE100-EXRE**

Wandler: Mittlere Abmessungen

Prozessanschluss: Vorbereitet zur Montage am Gegenflansch 2" CL150 RF gemäß ASME B16.5 oder am Gegenflansch DN50 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1

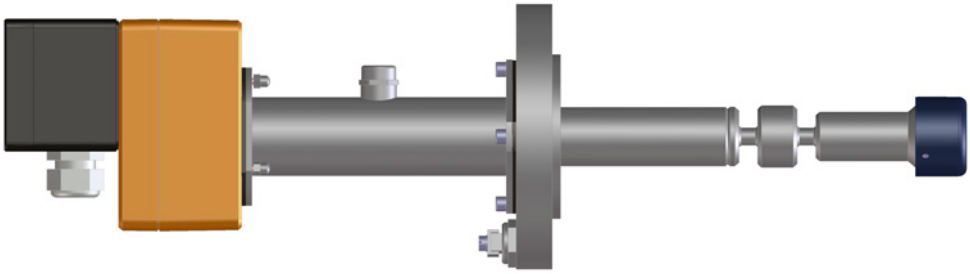
I) Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EX und FLSE100-EXRE nach ATEX für Einsatz nur in Zone 2

Ex-Schutz: ATEX II 3 G Ex nA IIC T4 Gc

Geltende Normen: EN 60079-0, EN 60079-15

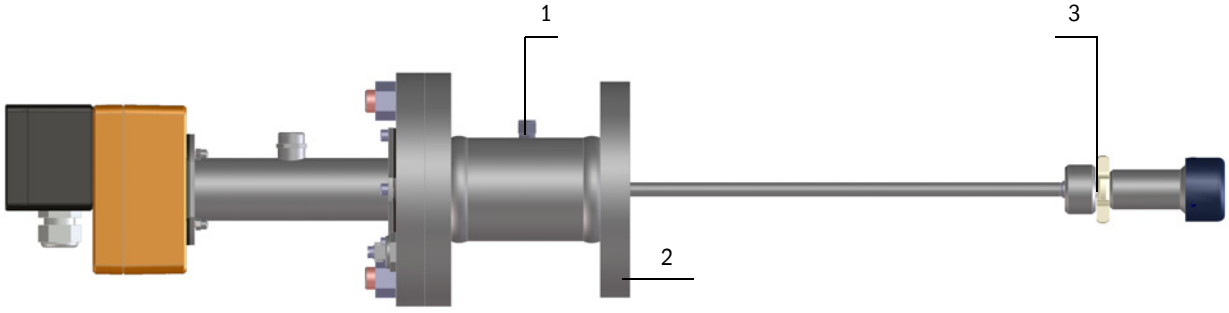
Bild 17 Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EX und FLSE100-EXRE

Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EX, nicht wechselfähige Ausführung



Zulässiger Gasdruck-/-temperaturbereich: → Seite 41, Bild 7

Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXRE, wechselfähige Ausführung (Führungsstangen nicht abgebildet)



Zulässiger Gasdruck-/-temperaturbereich: → Seite 42, Bild 9

1 Anschluss für optionale Entlüftung
2 Wechselflansch
3 Zentrierung

Nicht benannte Module/Teile:
→ Seite 31, Bild 5

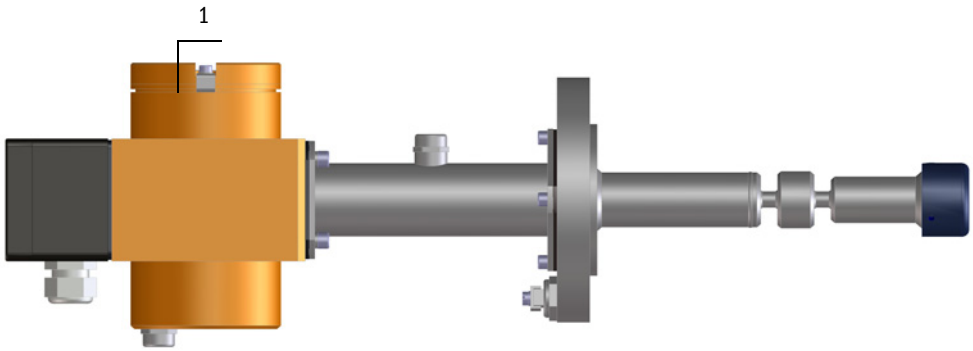
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

II) Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EX und FLSE100-EXRE mit Zulassung für Einsatz nach ATEX in Zone 1 und 2

Ex-Schutz:	ATEX II 2 G Ex de IIC T4, optional T6 mit reduziertem Umgebungstemperaturbereich (→ S. 202, § 6.1)
Geltende Normen:	EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7

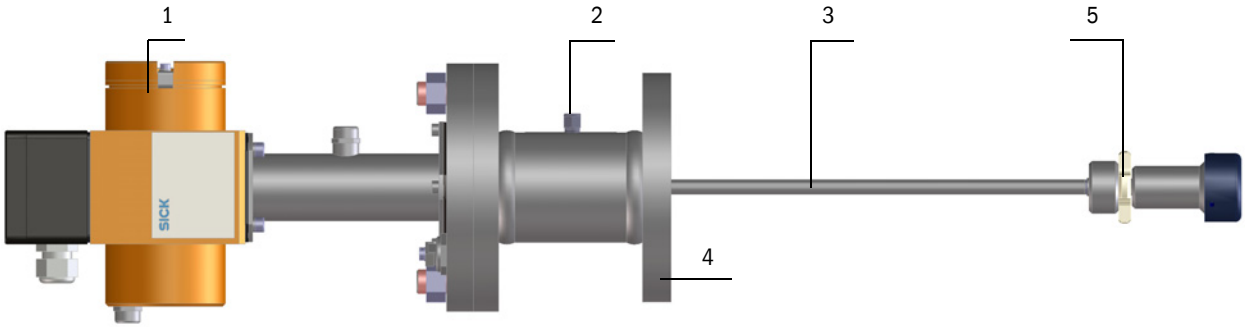
Bild 18 Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EX und FLSE100-EXRE

Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EX, nicht wechselfähige Ausführung



Zulässiger Gasdruck-/-temperaturbereich: → Seite 43, Bild 11

Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXRE, wechselfähige Ausführung



Zulässiger Gasdruck-/-temperaturbereich: → Seite 44, Bild 13

1 Elektronikeinheit im Exd-Gehäuse
2 Anschluss für optionale Entlüftung
3 Kanalsonde RE
4 Wechselflansch
5 Zentrierung

Nicht benannte Module/Teile: → Seite 31, Bild 5

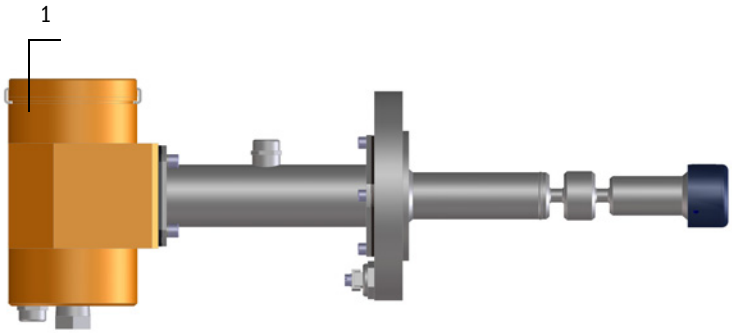
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

III) Sende-/Empfangseinheiten mit Zulassung für den Einsatz nach ATEX und IECEx für Zone 1 und 2 sowie nach CSA für Cl I Div1/Div2

Ex-Schutz:	ATEX II 2 G Ex d IIC T4, CSA Cl I, Div1/Div2 Groups BCD T4, IECEx Ex d IIC T4, optional T6 mit reduziertem Umgebungstemperaturbereich (→ S. 202, §6.1)
Geltende Normen:	EN 60079-0, EN 60079-1 bzw. IEC-Normen C/UL-Normen

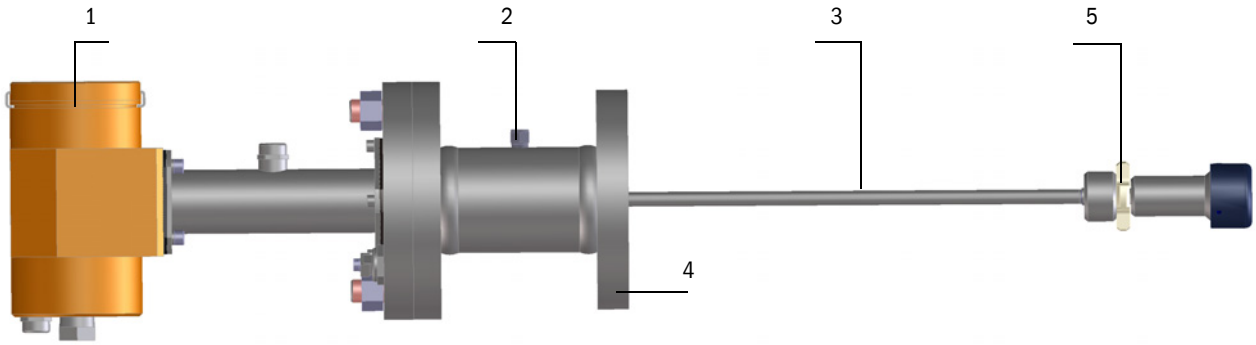
Bild 19 Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EX und FLSE100-EXRE

Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EX, nicht wechselfähige Ausführung



Zulässiger Gasdruck-/-temperaturbereich: → Seite 43, Bild 11

Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXRE, wechselfähige Ausführung



Zulässiger Gasdruck-/-temperaturbereich: → Seite 44, Bild 13

1 Elektronikeinheit im Exd-Gehäuse
2 Anschluss für optionale Entlüftung
3 Kanalsonde RE
4 Wechselflansch
5 Zentrierung

Nicht benannte Module/Teile: → Seite 31, Bild 5

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.2.1.4 **Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXPR**

Wandler: Kleine Ausführung

Prozessanschluss: Vorbereitet zur Montage am Gegenflansch 3" CL150 RF gemäß ASME B16.5 oder am Gegenflansch DN80 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1

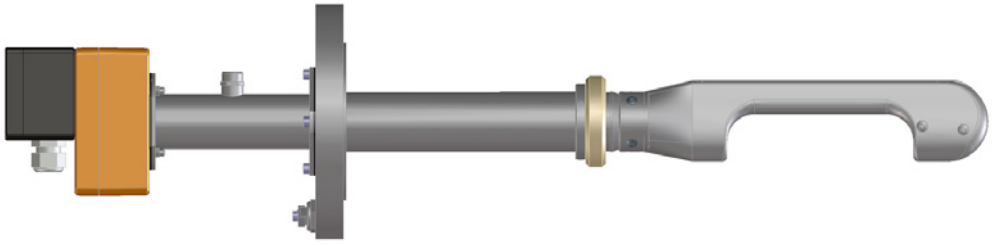
I) Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXPR nach ATEX zum Einsatz nur in Zone 2

Ex-Schutz: ATEX II 3 G Ex nA IIC T4 Gc

Geltende Normen: EN 60079-0, EN 60079-15

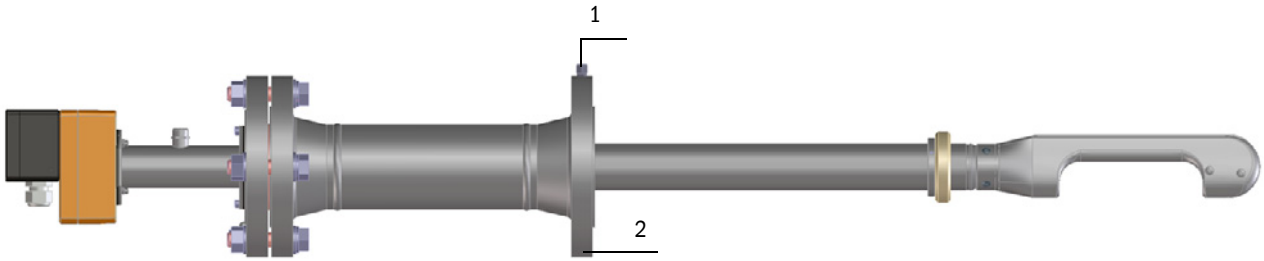
Bild 20 Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXPR

Nicht wechselfähige Ausführung



Zulässiger Gasdruck-/-temperaturbereich: → Seite 41, Bild 7

Wechselfähige Ausführung (Führungsstangen nicht abgebildet)



Zulässiger Gasdruck-/-temperaturbereich: → Seite 42, Bild 9).

WICHTIG:
Maximaler Betriebsdruck bei Betrieb der Wechselvorrichtung: 0,5 barg

1 Anschluss für optionale Entlüftung
2 Wechselflansch

Nicht benannte Module/Teile: → Seite 31, Bild 5

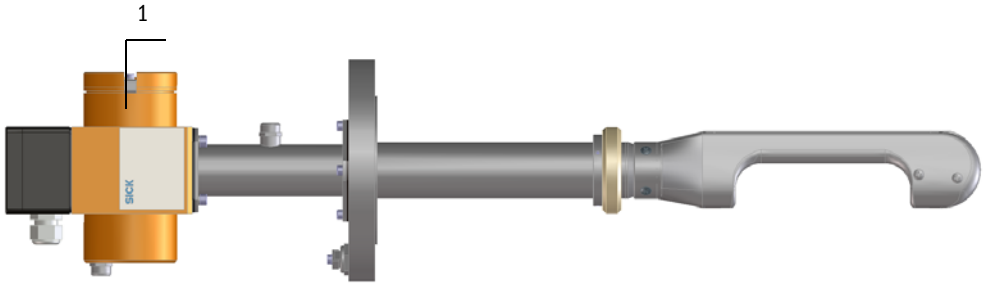
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

II) Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXPR mit Zulassung für Einsatz nach ATEX für Zone 1 und 2

Ex-Schutz:	ATEX II 1/2 G Ex de[ia] IIC T4, optional T6 mit reduziertem Umgebungstemperaturbereich (→ S. 202, § 6.1)
Geltende Normen:	EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7, EN 60079-11, EN 60079-26

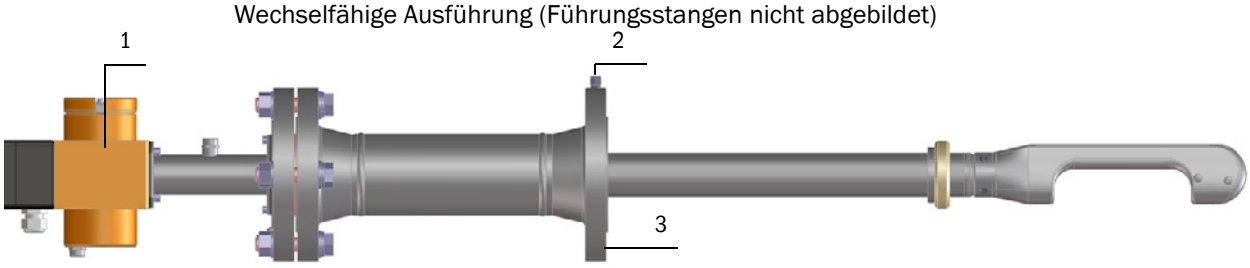
Bild 21 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXPR für ATEX Zone 1 und 2

Nicht wechselfähige Ausführung



Zulässiger Gasdruck-/-temperaturbereich: → Seite 43, Bild 11

Wechselfähige Ausführung (Führungsstangen nicht abgebildet)



Zulässiger Gasdruck-/-temperaturbereich: → Seite 44, Bild 13).

WICHTIG:
Maximaler Betriebsdruck bei Betrieb der Wechselvorrichtung: 0,5 barg

1 Elektronikeinheit im Exd-Gehäuse
2 Anschluss für optionale Entlüftung
3 Wechselflansch

Nicht benannte Module/Teile:
→ Seite 31, Bild 5

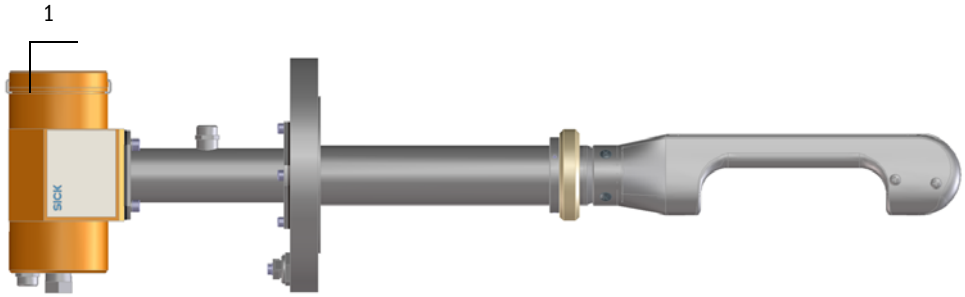
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

III) Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXPR mit Zulassung für den Einsatz nach ATEX und IECEx für Zone 1 und 2 sowie nach CSA für Cl I Div1/Div2

Ex-Schutz:	ATEX II 1/2 G Ex d[ia] IIC T4, CSA Cl I, Div1/Div2 Goup BCD T4, IECEx Ga/Gb Ex d[ia]IIC T4, optional T6 mit reduziertem Umgebungstemperaturbereich (→ S. 202, § 6.1)
Geltende Normen:	EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-11, EN 60079-26 bzw. IEC-Normen C/UL-Normen

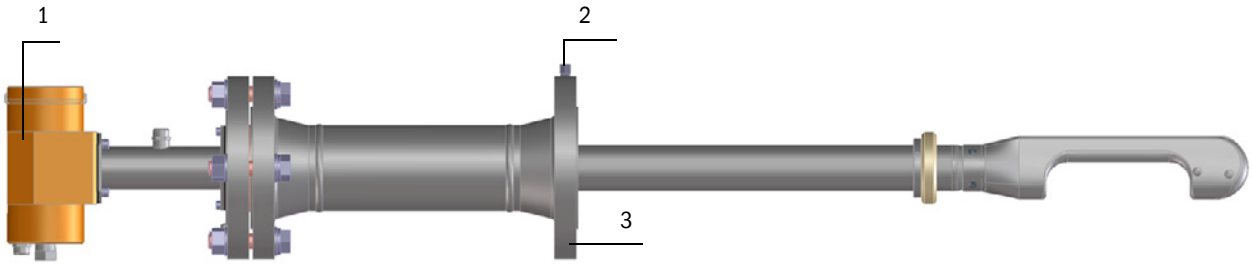
Bild 22 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXPR für ATEX, CSA und IEC

Nicht wechselfähige Ausführung



Zulässiger Gasdruck-/-temperaturbereich: → Seite 43, Bild 11

Wechselfähige Ausführung (Führungsstangen nicht abgebildet)



Zulässiger Gasdruck-/-temperaturbereich: → Seite 44, Bild 13).

WICHTIG:
Maximaler Betriebsdruck bei Betrieb der Wechselvorrichtung: 0,5 barg

1 Elektronikeinheit im Exd-Gehäuse
2 Anschluss für optionale Entlüftung
3 Wechselflansch

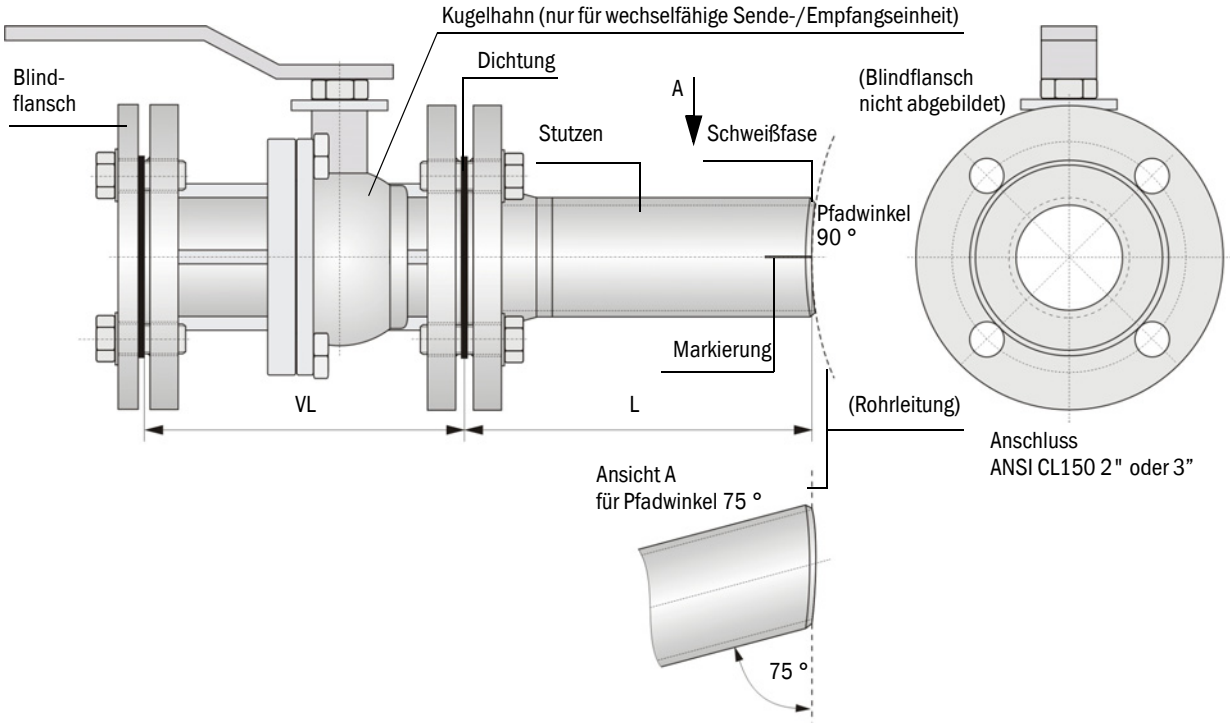
Nicht benannte Module/Teile:
→ Seite 31, Bild 5

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.2.2 Montagezubehör

Die Sende-/Empfangseinheiten werden mit Hilfe des folgenden Materials an die Rohrleitung montiert:

Bild 23 Montagezubehör (nach ANSI CL150; Beispiel mit Stutzen 2" „Long Welding Neck“)



WICHTIG:

Einsatz des Montagezubehörs für Standardtemperaturbereich -70...+180 C:

- Bei Gastemperaturen größer +160 °C oder kleiner -40 °C darf der Kugelhahn nicht einisoliert werden.
- Bei Gastemperaturen größer +180 °C oder kleiner -40 °C muss bei Erstinbetriebnahme die Temperatur des Stutzenflansches nach Durchwärmung kontrolliert werden. Gegebenenfalls ist die Stutzenisolierung zurückzubauen, damit die spezifizierte Temperaturgrenze eingehalten wird.
- Die in → S. 55, 2.2.2.1 aufgeführten Temperatur- und Druckbereiche dürfen nicht überschritten werden. Material zum Einsatz außerhalb dieser Spezifikationen ist als Option oder auf Anfrage erhältlich.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.2.2.1 Stutzen, Blindflansche und Dichtungen

Die Stutzen sind integraler Bestandteil des Messsystems, abhängig vom Typ:

- Für FLOWSIC100 EX-S/EX/EX-RE: Stutzen des Typs „Long Welding Neck“
- Für FLOWSIC100 EX-PR: Stutzen des Typs „Long Welding Neck”

Andere Stutzentypen (Latro, Heavy Barrel) sind als Option erhältlich.

Die Stutzen werden mit Werksanpassung an Rohrnenndurchmesser, Schweißfase und Markierung für Stutzenausrichtung entsprechend dem Gasfluss geliefert.

Stutzen, Blindflansch und Dichtung nach ANSI

Komponente		Material (ASTM)	max. Betriebs-druck 4)	L [mm] 1)	Verwendung für
Stutzen					
Stutzen CL150 2" CS 90°	CL150 2"	Schwarzstahl A105	16 bar bei -10 ... +100 °C	133,5	FLSE100 -EXS
Stutzen CL150 2" CS 75°				181,0	FLSE100-EX/EXRE
Stutzen CL150 3" CS 75°	CL150 3"			182,0 2)	FLSE100-EXPR
Blindflansch					
Blindflansch CL150 2" CS		Schwarzstahl A105	16 bar bei -10 ... +100 °C	-	FLSE100-EXS, EXRE/EX
Blindflansch CL150 3" CS					FLSE100-EXPR
Dichtung 2"					
Dichtung B9A 2" 150 1.4571 3)	CL150 2"	Edelstahl 316 L oder 316 Ti, Graphit	16 bar bei -196 ... +280 °C	-	FLSE100-EXS, EX, EXRE
Dichtung 3"					
Dichtung B9A 3" 150 1.4571 3)		Edelstahl 316 L oder 316 Ti, Graphit		-	FLSE100-EXPR

1): 3 mm ”Platz zum Schweißen” für Stutzen des Typs „Long Welding Neck“ vorsehen
2): Stutzenlänge 212,0 mm für Rohrgröße 12” vorsehen
3): Weiteres Dichtungsmaterial auf Anfrage
4): Gemäß den Druck-/Temperaturbereichsdiagrammen (z.B. → Seite 41, Bild 7)

- Die Dichtungen sind entsprechend den Einsatzbedingungen (Gastemperatur) auszuwählen.
- Als Option ist ein Dichtungsmaterialsatz mit Polymerdichtungen und Schraubtüllen erhältlich.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Stutzen, Blindflansch und Dichtung nach DIN

Komponente		Material	max. Betriebs-druck [4]	L [mm] [1]	Verwendung für
Stutzen					
Stutzen PN16 DN50 CS 90°	PN16 DN50	Schwarzstahl P350GH	16 bar bei -10 ... +100 °C	161,5	FLSE100 -EXS
Stutzen PN16 DN50 CS 75°				209,0	FLSE100-EX/EXRE
Stutzen PN16 DN80 CS 75°	PN16 DN80	A105 (ASTM)		205,0 [2]	FLSE100-EXPR
Blindflansch					
Blindflansch PN16 DN50 CS		Schwarzstahl P350GH	16 bar bei -10 ... +100 °C	-	FLSE100-EXS, EXRE/EX
Blindflansch PN16 DN80 CS					FLSE100-EXPR
Dichtung 2"					
Dichtung B9A PN16 DN50 1.4571 [3]	PN16 DN50	Edelstahl 316 L oder 316 Ti, Graphit	16 bar absolut bei -196 ... +280 °C	-	FLSE100-EXS, EX, EXRE
Dichtung 3"					
Dichtung B9A PN16 DN80 1.4571 [3]		Edelstahl 316 L oder 316 Ti, Graphit		-	FLSE100-EXPR

[1]: 3 mm "Platz zum Schweißen" für Stutzen des Typs „Long Welding Neck“ vorsehen

[2]: Stutzenlänge 235 mm für Rohrgröße 12" vorsehen

[3]: Weiteres Dichtungsmaterial auf Anfrage

[4]: Gemäß den Druck-/Temperaturbereichsdiagrammen (z.B. → Seite 41, Bild 7)

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.2.2.2 Kugelhahn

Kugelhähne sind nur für wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten erforderlich.

Kugelhahn nach ANSI

Komponente	Anschluss	Material (ASTM)	Gastemperatur-bereich	max. Betriebsdruck	VL [mm]	Verwendung für
Kugelhahn CL150 2" SS	CL150 2 "	Edelstahl 1.4408 (CF08M)	-50 ... +200 °C	16 bar bei -10 ... +150 °C	178	FLSE100-EXS, EXRE
Kugelhahn CL150 3" SS	CL150 3 "				203	FLSE100-EXPR
Hochtemperatur						
Kugelhahn CL150 2" SS	CL150 2 "	Edelstahl 1.4408 (CF08M)	-50 ... +350 °C	16 bar bei -10 ... +150 °C	178	FLSE100-EXS, EXRE
Kugelhahn CL150 3" SS	CL150 3 "				203	FLSE100-EXPR
Tieftemperatur						
Kugelhahn CL150 2" SS	CL150 2 "	Edelstahl A182 F316 Ti / A351 (CF08M)	-196 ... +100 °C	16 bar bei -196 ... +20 °C	178	FLSE100-EXS, EXRE
Kugelhahn CL150 3" SS	CL150 3 "				203	FLSE100-EXPR

Kugelhahn nach DIN

Komponente	Anschluss	Material (ASTM)	Gastemperatur-bereich	max. Betriebsdruck	VL [mm]	Verwendung für
Kugelhahn PN16 DN50 SS	PN16 DN50	Edelstahl 1.4408	-50 ... +200 °C	16 bar bei -10 ... +150 °C (nach EN 1092-1, Tabelle 4.4.1.-4)	150	FLSE100-EXS, EXRE
Kugelhahn PN16 DN80 SS	PN16 DN80				180	FLSE100-EXPR

[1] Hoch- und Tieftemperatur-Kugelhähne nach DIN auf Anfrage.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

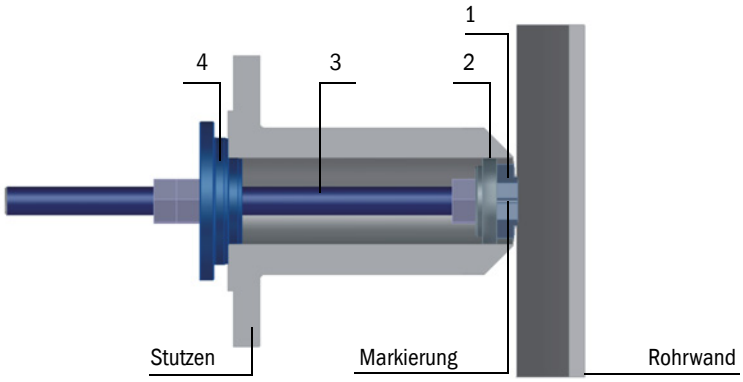
2.2.3 Stutzen-Installationstool

Das Installationstool dient zum Ausrichten und Anschweißen der Stutzen an der Rohrleitung. Es besteht aus:

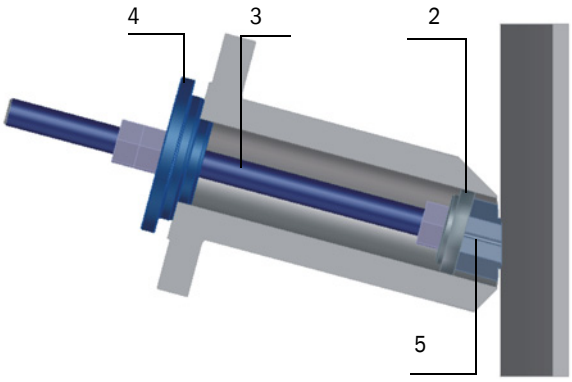
- Aufschweißhilfe M16 75 °(1) bzw. Aufschweißhilfe M16 90 °(5),
- Zentrierscheibe 2” (2) bzw. Zentrierscheibe 3” (6),
- Gewindestange M16 Länge 290 mm (3),
- Zentrierung 2”/3” (4),
- Installationspapierstreifen als Hilfsmittel zur Bestimmung der genauen Stutzenposition an der Rohrleitung.

Bild 24 Stutzen-Installationstool

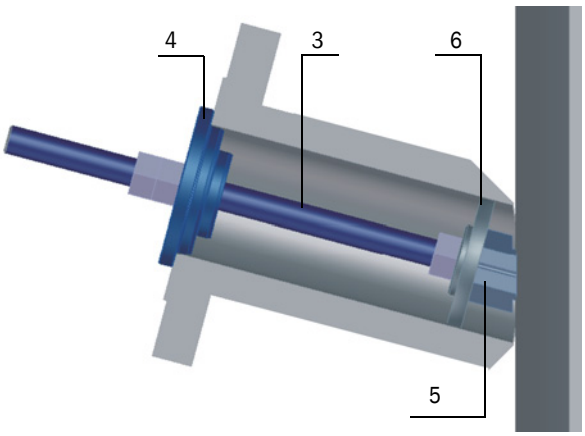
Ausführung für FLOWSIC100 EX-S



Ausführung für FLOWSIC100 EX / EX-RE



Ausführung für FLOWSIC100 EX-PR



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.2.4 Steuereinheit MCUP

Die Steuereinheit hat folgende Funktionen:

- Steuerung des Datenverkehrs und Verarbeitung der Daten der über RS485-Interface angeschlossenen Sende-/Empfangseinheiten.
- Signalausgabe über Analogausgang (Messwert) und Relaisausgänge (Gerätestatus)
- Signaleingabe über Analog- und Digitaleingänge
- Spannungsversorgung der angeschlossenen Sende-/Empfangseinheiten
- Kommunikation mit übergeordneten Leitsystemen über optionale Module

Anlagen- und Geräteparameter können mittels eines Laptops und benutzerfreundlichen Bedienprogrammes sehr einfach und komfortabel eingestellt werden über:

- Service Schnittstelle USB 1.1 oder RS232
- Service-Schnittstelle RS485 (Standard für MCUP mit Ex-Schutz)

Die eingestellten Parameter werden auch bei Stromausfall zuverlässig gespeichert.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

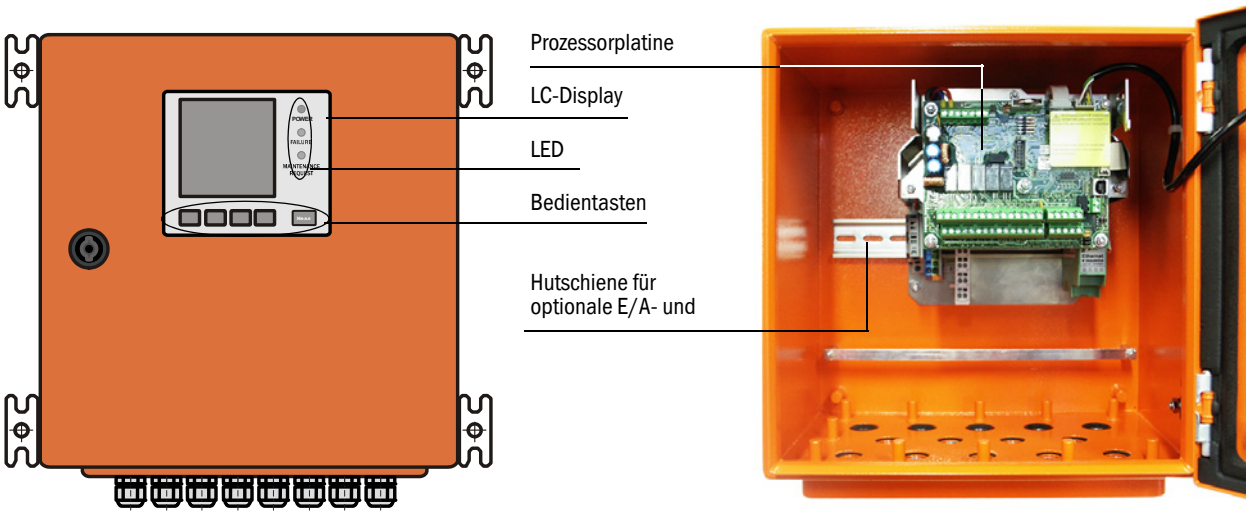
Ausführungen

Ausführung	Ex-Schutz / geltende Normen	Gehäusetyp	Stromversorgung	Kabeleinführungen	Optionen
MCUP nicht explosionsgeschützt	-	Wandgehäuse, kompakt, lackierter Stahl	24 V DC 90 ... 250 V AC	4 x M20, 1x M16 (einschließlich Kabelverschraubungen); 1 x M25 (Stecker)	-
		Wandgehäuse, medium, lackierter Stahl		9x M20, 5x M25 (3 Messstellen)	NPT Kabeleinführung und Anschluss Flanschplatte, Kabelverschraubungen, lackiertes Edelstahlgehäuse
		19”-Einschub, Aluminium		Klemmen	-
MCUP ATEX[1)]	II 3 G Ex nA IIC T4 Gc	Wandgehäuse, medium, lackierter Stahl	24 V DC 115/ 230 V AC mit automatischer Umschaltung	9 x M20, 5 x M25 (3 Messstellen)	NPT Kabeleinführung und Anschluss Flanschplatte, Kabelverschraubungen, lackiertes Edelstahlgehäuse
	II 2 G Ex de IIC T6	Wandgehäuse Ex-d mit Ex-e Klemmenkasten, Größe 4 (Typ STAHL), lackiertes Aluminium	24 V DC 90 ... 250 V AC	9 x M20, 5 x M25 (1 oder 2 Messstellen, Flanschplattenanschluss	NPT Kabeleinführungen, 3 Messstellen, Kabelverschraubungen, lackiertes Edelstahlgehäuse
		Wandgehäuse Ex-d mit Ex-e Klemmenraum, Größe 6 (Typ STAHL), Aluminium			
MCUP CSA	CSA Cl I, Div 1	Wandgehäuse Exd, Größe 4 (Typ STAHL), lackiertes Aluminum	100 ... 240 V AC 24 V DC	3x3/4" NPT, 6x1/2" NPT	Kabelverschraubungen
		Wandgehäuse Exd, Größe 6 (Typ STAHL), lackiertes Aluminum		5x3/4" NPT, 9x1/2" NPT	
	CSA Cl I, Div 2; Cl I, Zone 2	Wandgehäuse, medium, lackierter Stahl	24 V DC 115/ 230 V AC mit automatischer Umschaltung	9 x 1/2" NPT, 5 x 3/4" NPT (3 Messstellen), Flanschplattenanschluss	Lackiertes Edelstahlgehäuse, Kabelverschraubungen

1):Gilt nicht für USA und Kanada

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 25 Steuereinheit MCUP (Beispiel: Medium-Wandgehäuse)



Standard-Schnittstellen (ohne optionale Module)

Analogausgang	Analogeingänge	Relaisausgänge	Digitaleingänge	Kommunikation
1 Ausgang 0/2/4 ... 22 mA (aktiv) für wahlweise Ausgabe der Messgrößen: ● Geschwindigkeit ● Volumenstrom i.B. ● Volumenstrom i.N. ● Temperatur ● Massenstrom ● Molekulargewicht Auflösung 10 Bit	2 Eingänge 0 ... 20 mA (Standard; ohne galvanische Trennung) für wahlweise Eingabe von Verrechnungsgrößen (Temperatur, Druck, Feuchte) Auflösung 10 Bit	5 Wechsler 30 V AC/DC 1 A) Statussignale: ● Betrieb/Störung ● Wartung ● Kontrollzyklus ● Wartungsbedarf ● Grenzwert/Richtung	2 potenzialfreie Kontakte für: ● Anschluss eines Wartungsschalters ● Auslösung eines kompletten Kontrollzyklus	● Service-Schnittstelle – USB 1.1 + RS232 (an Klemmen) für MCUP ohne Ex-Schutz – USB 1.1 + RS485 (an Klemmen) für MCUP mit Ex-Schutz für Messwertabfrage, Parametrierung und Softwareupdate ● RS485 für Sensoranschluss

Display-Modul

Modul zur Anzeige von Messwerten und Statusinformationen der angeschlossenen Sende-/Empfangseinheit(en), Auswahl mittels Bedientasten.

– Anzeigen

  In der Grafikanzeige werden zwei werksseitig vorgewählte Hauptmesswerte eines angeschlossenen Sensorpaares mittels Balkendiagramm dargestellt. Alternativ können bis zu 8 Einzelmesswerte einer Sende-/Empfangseinheit angezeigt werden.

Art		Anzeige von
LED	Power (grün)	Stromversorgung i.O.
	Failure (rot)	Funktionsstörung
	Maintenance request (gelb)	Wartungsbedarf

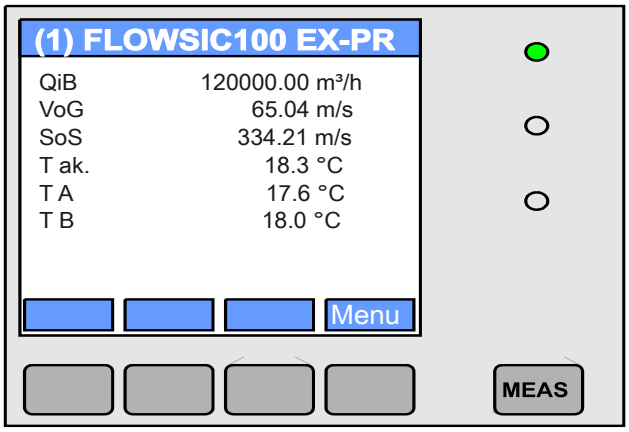
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

LC-Display	Grafikanzeige (Hauptbildschirm)	Angezeigte Werte: – Volumenstrom im Betriebszustand (Q.i.B.), – Volumenstrom im Normzustand (Q.i.N.), – Gasgeschwindigkeit (VoG), – Schallgeschwindigkeit (SoS), – Wandlertemperatur A (T A), – Wandlertemperatur B (T B), – Signal-Rauschabstand A (SNR A), – Signal-Rauschabstand B (SNR B), – Massenstrom – Molekulargewicht
	Textanzeige	Max. 8 Messwerte (siehe Grafikanzeige)

– Bedientasten

Taste	Funktion
Meas	– Auswahl des darzustellenden Einzelmesswertes, – Wechsel von Text- in Grafikanzeige und zurück, – Anzeige der Kontrasteinstellung (nach 2,5 s)
Pfeile	Auswahl der nächsten/vorherigen Messwert-Seite
Status	Anzeige von Alarm- oder Fehlermeldung
Menu	Anzeige des Hauptmenüs

Bild 26 LC-Display



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Optionale Module

Modultyp	MCUP nicht explosionsgeschützt		MCUP ATEX Ex-Zone 2	MCUP ATEX Ex-Zone 1	MCUP CSA Cl I, Div2 / Zone 2	MCUP CSA Cl I, Div1
	Kompakt- oder Medium-Gehäuse	19”-Einschub				
Analogausgangsmodul	max. 3 Stück.; mit jeweils zwei Ausgängen 0/4 ... 22 mA (max. Bürde 500 Ω)					
Analogeingangsmodul	max. 2 Stück; mit jeweils zwei Eingängen 0/4 ... 22 mA					
Digitalausgangsmodul	max. 1 Stück; mit 2x Wechslern (Belastbarkeit 30 V AC/DC, 5 A; 30 V DC, 2 A für Ex-Zone 2)					
Zubehör erforderlich für Analog- oder Digitalmodule	1 Stück Modul-träger pro Modul	1 Stück Modul-träger 19” für bis zu 8 Module	1 Stück Modulträger pro Modul			
	1 Stück Verbindungskabel					
Interface-Modul (max. 1 Stück)	Puls, Ethernet + Puls, Ethernet Triplex + Puls, MODBUS TCP + Puls, MODBUS RS485 + Puls, HARTBUS AO + Puls, PROFIBUS RS485 + Puls, Foundation Fieldbus + Puls					

HINWEIS:
Die Höchstzahl der Analogmodule ist 4.

Modulträger (MCUP nicht explosionsgeschützt mit Kompakt- oder Medium-Gehäuse) müssen auf der Hutschiene positioniert werden (→ Seite 61, Bild 25).

- Profibus DP-V0 für Übertragung über RS485 nach DIN 19245 Teil 3 sowie IEC 61158.
- Das Modbus-Modul unterstützt MODBUS ASCII und MODBUS RTU gemäß „Modbus Application Protocol Specification V1.1b“.
- Eine detaillierte Spezifikation für Modbus RS485 und HART® Bus-Module ist auf der Produkt-CD enthalten (kann auf Anforderung vor der Systemlieferung zur Verfügung gestellt werden).
- Der Impulsausgang ist Teil der Interface-Module zur Ausgabe der Messwerte für tatsächliches Volumen, Standardvolumen und Masse (Anschluss als „NAMUR“ oder „Open Collector“ → Seite 142, Bild 73; Konfiguration → S. 170, § 4.2.6).

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Typschlüssel für Steuereinheit MCUP

Die verschiedenen Konfigurationsmöglichkeiten werden durch den folgenden Typschlüssel definiert.

		Typschlüssel für Steuereinheitprozess															
Parameter	Design/Beschreibung	MCUP-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Spannungsversorgung	90 ... 250 V AC		W														
	115/230 V AC (nur für Zone 2)		S														
	Optional 24 V DC		2														
Spülluftversorgung	Nicht integriert			N													
Gehäuseausführung	Kompakt-Wandgehäuse, lackiert, SICK Orange, SS 1.4016 oder gleichwertig**)				A												
	Medium-Wandgehäuse, lackiert, SICK Orange, SS 1.4016 oder gleichwertig, Typ 4				B												
	Ex-d/Exe-Gehäuse, lackiert, Al/St, Größe 4 (Typ STAHL) *)				D												
	Ex-d-Gehäuse, lackiert, Al, Größe 4 (Typ STAHL)				K												
	Ex-d-Gehäuse, lackiert, Al, Größe 6 (Typ STAHL)				L												
	19"-Einschub**)				F												
Anzahl der Messstellen	1 Messstelle (1x1-Pfad, 1x2-Pfad)					1											
	2 Messstellen (2x1-Pfad)					2											
	3 Messstellen (3x1-Pfad)					3											
Gehäusekabeleinführung	Keine Kabeleinführungen						N										
	Kabeleinführungen mit metrischem Gewinde						M										
	Kabeleinführungen mit NPT-Gewinde						C										
Ex-Schutz	ohne Ex-Zertifizierung							N									
	ATEX Zone 1, IIC T6							A									
	ATEX Zone 2, IIC T4							B									
	CSA Cl I, Div 1, T6							D									
	CSA Cl I, Div2, T4							E									
	INMETRO Zone 1							F									
	INMETRO Zone 2							G									
Option Analogeingang (zusätzlich zu den 2 im Standardlieferumfang enthaltenen AIs)	Ohne optionales Modul, 2 x AI auf Platine								0								
	1 Analogeingangsmodul								1								
	2 Analogeingangsmodule								2								
Option Analogausgang (2 Ausgänge pro Modul)	Ohne optionales Modul, 1 x AO auf Platine									0							
	1 Analogausgangsmodul									1							
	2 Analogausgangsmodule									2							
	3 Analogausgangsmodule									3							
	Digitales Transmitter-Interface (HART)									5							
	1 Analogeingangsmodul, digitales Transmitterinterface (HART)									6							
	2 Analogeingangsmodule, digitales Transmitterinterface (HART)									7							

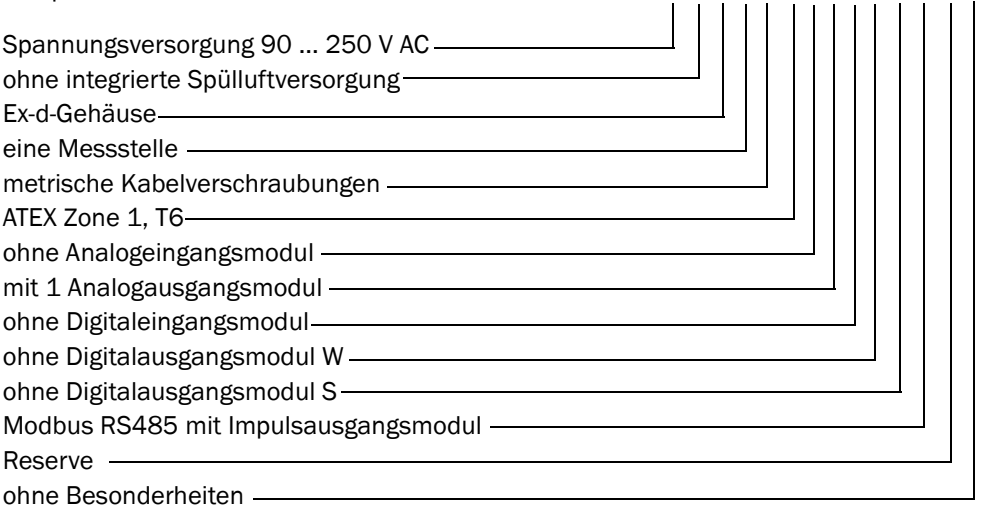
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Option Digital-eingang (4 Eingänge pro Modul)	Ohne optionale Module, 2 x DI auf Platine	0							
	1 Digitaleingangsmodul (noch nicht erhältlich)	1							
	2 Digitaleingangsmodule (noch nicht erhältlich)	2							
Option Digital-ausgang W (2 Wechsler pro Modul)	Ohne optionale Module, 5 x Relaiskontakte auf Platine		0						
	1 Digitalausgangsmodul		1						
Option Digital-ausgang S (4 Schließer pro Modul)	Ohne optionales Modul,			0					
	1 Digitalausgangsmodul (noch nicht erhältlich)			1					
Option Interface-Modul	ohne Schnittstelle				N				
	T/P-MOD RS485,MODBUS ASCII/RTU, Puls				M				
	T/P-MOD AO,HARTBUS, Puls				H				
	T-MOD CONV HART FF, Puls (auf Anfrage)				F				
	T/P-MOD RS485,PROFIBUS, Puls				P				
	T/P-MOD Puls				A				
	T/P-MOD Ethernet V1,COLA-B, Triplex, Puls				V				
	T/P-MOD Ethernet V2,MODBUS TCP, Puls				Q				
	T-MOD CONV IF FF, Puls (auf Anfrage)				B				
	T-MOD CONV IF FF,PID, Puls (auf Anfrage)*)				C				
Remote Interface	Reserve					R			
	RS485, COLA-B/MODBUS ASCII/RTU					S			
	T-MOD Ethernet V2,COLA-B, Service					W			
	T-MOD Ethernet V2,MODBUS TCP, Service					Q			
Spezielle Ausführung	Auf Anfrage								

*): Gilt nicht für Ausführungen mit CSA-Zulassung

**): kein Explosionsschutz

Beispiel: MCUP-W N D 1 M A 0 1 0 0 0 M R N



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.2.5 Verbindungskabel und Kabelverschraubungen

Die Verbindungskabel dienen der Kommunikation der Sende-Empfangseinheiten FLSE100 untereinander und der Kommunikation zwischen Sende-/Empfangseinheiten und der Steuereinheit MCUP. SICK bietet Standardkabel und Kabelverschraubungen an:

a) Verbindung zwischen Sende-/Empfangseinheiten
   - Kabel UNITRONIC® Li2YCYv (TP) mit verstärkter schwarzer Ummantelung, feste Kabellänge
   - Kabelverschraubungen, metrisch M20, NPT ½", Material: Messing und Edelstahl

b) Verbindung zwischen Sende-/Empfangseinheit Master und MCUP:
   - Kabel UNITRONIC® Li2YCYv (TP) mit verstärkter schwarzer Ummantelung, Meterware mit frei wählbaren Längen in 5 m Schritten
   - Kabelverschraubungen, metrisch M20, M25, NPT ½", NPT ¾", Material: Messing und Edelstahl

Andere Verbindungskabel für MCUP (Stromversorgung, MCUP-ausgänge usw.) sind nicht im Lieferumfang von SICK erhältlich.

WICHTIG: Werksseitig vorinstallierte Kabelverschraubungen an S/E-Einheiten und MCUP

- ► Nur feste Kabel und Leitungen in den Kabelverschraubungen installieren. Der Anlagenbetreiber muss eine angemessene Zugentlastung sicherstellen.
- ► Die Kabel- und Schlaucheinführungen müssen mit einem mechanischen Schutz gegen unzulässige Aufprallenergie gemäß EN 60079-0 Kap. 26.4.2 versehen sein.

WICHTIG: Eignung von werksseitig vorinstallierten Plastikkabelverschraubungen bei der MCUP ATEX Zone 2

- ► Gemäß EN 60079-0, Kap. 26.4.2 sind die in MCUP ATEX Zone 2 vorinstallierten PA Plastikkabelverschraubungen für die Gerätegruppe II mit einem niedrigen Maß an mechanischer Gefährdung (Aufprallenergie "niedrig", getestet mit einer Fallhöhe von 0,4m oder 4J) geeignet.
- ► Sollte die Gefahr einer höheren mechanischen Spannung bestehen, besonders bei niedrigen Temperaturen, so wird der Einsatz von Kabelverschraubungen aus Metall empfohlen (auf Anfrage lieferbar).

Kabeltyp	Anschluss	Länge	Einsatz für Gerätetyp	Bemerkung
Kabel für Verbindung FLSE100 Master - FLSE100 Slave				
Analogkabel Exi	TNC an beiden Enden	3 m	FLOWSIC100 EX-S	für Analogverbindung
UNITRONIC Li2YCYv(TP), 2x2x0,5 mm² paarweise verdrillt	Einzeladern, konfektionierte Enden auf beiden Seiten	5 m 10 m	FLOWSIC100 EX FLOWSIC100 EX-RE	Ex-d Kabelverschraubungen müssen an den Kabeln für die Sende-Empfangseinheiten ohne Exe-Klemmraum angebracht werden.
Kabel für Verbindung FLSE100 Master - MCUP				
UNITRONIC Li2YCYv(TP), 2x2x0,5 mm² paarweise verdrillt	Einzeladern, konfektionierte Enden auf beiden Seiten	5 m 10 m	FLOWSIC100 EX-S, FLOWSIC100 EX, FLOWSIC100 EX-RE, FLOWSIC100 EXPR	Ex-d Kabelverschraubungen müssen an den Kabeln für die Sende-Empfangseinheiten ohne Exe-Klemmraum angebracht werden.
	Einzeldrähte an beiden Enden	Meterware		Maximallänge 500 m

Die Gesamtlänge aller Kabel eines Messsystems (Installation mit einem Paar S/E-Einheiten) kann max. 1.000 m betragen. Bei Verkabelung von 2-Pfad oder 3x1-Pfadmesssystemen (Installation mit 2 Paar bzw. 3 Paar S/E-Einheiten) reduziert sich die maximal mögliche Kabellänge entsprechend der Anzahl paarweiser S/E-Einheiten (max. 500 m Kabellänge bei 2 Paaren, max. 300 m Kabellänge bei 3 Paaren).

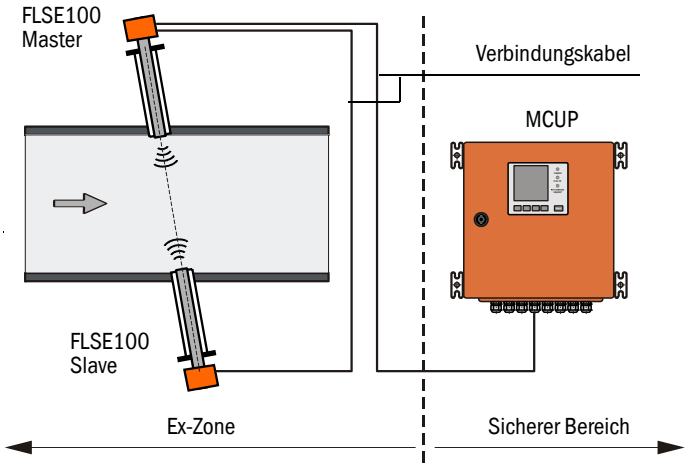
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Spezielle Anforderungen an die Auswahl und den Einsatz von Kabeln (insbesondere in Gefahrenbereichen) → S. 115, § 3.7.1.

WICHTIG:

- Nur Analogkabel Exi (Verbindung Master - Slave) von Gerätetyp FL100 EX-S mit Zulassung für ATEX und CSA.
- Alle anderen von SICK angebotenen Verbindungskabel nur mit Zulassung ATEX/IECEx für Einsatz in ATEX Zone 1 oder Zone 2.
- Alle von SICK angebotenen Kabelverschraubungen nur mit Zulassung ATEX/IECEx für Einsatz in ATEX Zone 1 oder Zone 2.
- Kabel, Kabelverschraubungen und anderes Installationsmaterial mit Zulassung CSA Cl I, Div 1 ist anwenderseitig bereitzustellen. Installationsmaterial mit Zulassung CSA Cl I, Div2 ist auf Anfrage erhältlich.

Bild 27 Verbindungskabel



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.2.6 Option Messaufnehmer (Messrohr)

Zur Reduzierung geometrischer Unsicherheiten bei der Geräteinstallation und zur Vereinfachung der Montage kann das FLOWSIC100 Flare optional mit Messrohr geliefert werden. Die genaue Ausführung (Nennweite, Anschluss, Material) erfolgt immer auf Basis kundenspezifischer Angaben.

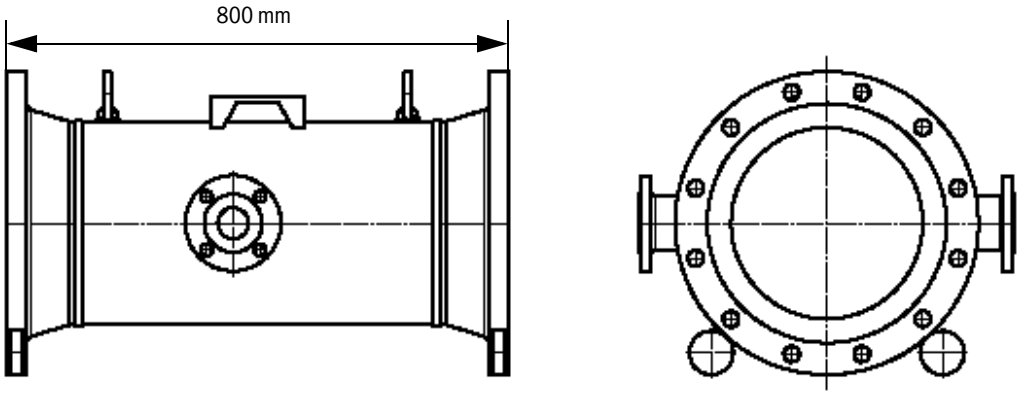
Die Einbaulänge des Messrohres ist abhängig vom Nenndurchmesser der Rohrleitung:

- Einbaulänge 800 mm für Rohrdurchmesser bis zu 28”
- Einbaulänge 1100 mm für Rohrdurchmesser 30” ... 60”
- Einbaulänge für Rohrdurchmesser >60‘‘...72‘‘ auf Anfrage

Alle Systemlösungen (FLOWSIC100 Flare + Messrohr) sind optional mit Druck- und Temperatursensorik verfügbar. Die Druck- und Temperatursensoren können in folgender Weise positioniert werden:

- Messrohr mit Standardeinbaulänge mit integrierter Druckentnahme, Temperatursensor 3D im Abströmbereich (kundenseitige Rohrleitung)
- Messrohr mit erweiterter Rohrlänge mit integrierter Druckentnahme und Temperaturtasche.

Bild 28 Option Messrohr (Beispiel)



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.3 Verrechnungen

2.3.1 Berechnung und Kalibrierung des Volumenstroms

Volumenstrom im Betriebszustand

Im Allgemeinen werden die Geräte der Familie FLOWSIC100 Flare zur Ermittlung des Volumenstroms in geschlossenen Rohrleitungen verwendet. Dabei ist der Volumenstrom Q_{ac} durch die repräsentative Querschnittsfläche A und die mittlere Gasgeschwindigkeit v_A über den Querschnitt (Flächengeschwindigkeit) definiert:

$$Q_{ac} = v_A \bullet A$$

Das FLOWSIC100 Flare hingegen ermittelt den repräsentativen Mittelwert der Strömungsgeschwindigkeit auf einem Schallpfad v (Pfadgeschwindigkeit) zwischen den beiden Sende-/Empfangseinheiten. Der Schallpfad wird im Allgemeinen über dem Durchmesser angeordnet.

Da die Mittelwerte von Pfad- und Flächengeschwindigkeit insbesondere bei kleinen Rohrdurchmessern nicht identisch sind, wurde ein funktionaler, systematischer Zusammenhang zwischen der ermittelten Pfadgeschwindigkeit v und der mittleren Flächengeschwindigkeit v_A eingeführt.

$$k = f(Re) = \frac{v_A}{v_{Path}} \qquad 0{,}9 < k < 1 \qquad (Re = Reynoldszahl)$$

Dieser funktionale Zusammenhang ist im FLOWSIC100 Flare durch eine Kalibrierfunktion implementiert, deren Koeffizienten werksseitig durch Vergleichsmessung auf einem Prüfstand und Regressionsanalyse ermittelt und in der Steuereinheit MCUP gespeichert werden. Die Koeffizienten für verschiedenen Rohrnennweiten werden bei Inbetriebnahme aktiviert.

> **+i** Durch eine optionale Durchflusskalibrierung können die Koeffizienten präzisiert und in das Messsystem eingegeben werden. Die Messgenauigkeit kann damit noch weiter verbessert werden.

Berechnung Volumenstrom im Normzustand

Der Volumenstrom kann auf den Normzustand wie folgt umgerechnet werden:

$$Q_{sc} = Q_{ac} \bullet \left(\frac{p_{pipe} \bullet T_{normal}}{p_{normal} \bullet T_{pipe}}\right) \bullet \frac{1}{\kappa}$$

Q_{ac}: Volumenstrom im Betriebszustand

Q_{sc}: Volumenstrom im Normzustand

p_{Rohr}: Absolutdruck in der Rohrleitung; wird in der Regel als anlagentypischer Fest-/Ersatzwert einparametriert.
Bei Nutzung eines optionalen Analogmoduls als Analogeingang für den Anschluss eines separaten Druckgebers kann der Volumenstrom mit aktuellen Anlagenwerten normiert werden.

p_{normal}: 1013 mbar

T_{Rohr}: Gastemperatur (in K): Hier kann im FLOWSIC100 Flare gewählt werden, ob eine festparametrierte Ersatztemperatur, die mit der Ultraschallmessung bestimmte oder die über den optionalen Analogeingang eingelesene (zur Erhöhung der Genauigkeit) verwendet werden soll.

T_{normal}: Normtemperatur. In Europa 273 K, in USA 293 K

κ: Kompressibilität (=1 für ideale Gase); kann als Konstante konfiguriert werden

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.3.2 Bestimmung Massenstrom und Molekulargewicht

Der Massenstrom des Gases wird durch Verrechnung der Strömungsgeschwindigkeit mit Schallgeschwindigkeit, Druck und weiteren Messgrößen ermittelt.

Das Molekulargewicht des Gases wird durch Verrechnung der Schallgeschwindigkeit mit weiteren Messgrößen bestimmt.

Zur Berechnung von Massenstrom und Molekulargewicht sind in der Bediensoftware drei verschiedene Algorithmen implementiert:

a) Standardalgorithmus:

   Verwendung eines Festwertes für den stoffabhängigen Koeffizienten κ (Adiabatenkoeffizient).

b) Kohlenwasserstoff-Algorithmus:

   Ermittlung von κ nach funktionalem Zusammenhang mit der Normschallgeschwindigkeit.

   Standardalgorithmus von FLOWSIC100 Flare für Fackelgas-Anwendungen.

c) Algorithmus MR-113:

   Ermittlung von κ unter Berücksichtigung der aktuellen Gaszusammensetzung für Kohlenwasserstoffgemisch.

2.3.3 Notwendigkeit der Verwendung externer Druck- und Temperaturtransmitter

Die Tabelle zeigt, bei welchen Berechnungen der Einsatz externer Druck- und Temperaturtransmitter erforderlich ist.

Berechnung von	Externer Drucktransmitter	Externer Temperaturtransmitter
Volumenstrom im Normzustand	x	x
Massenstrom	x	x
Molekulargewicht	—	x

Allgemeine Anforderungen

- Temperaturtransmitter:

  Pt100, 3- oder 4-Draht-Anschluss, Kopftransmitter, 2-Draht Smart-Transmitter, explosionsgeschützt, Ausgang 4 ... 20 mA

- Drucktransmitter

  Absolutdruck-Typ, 1 ... 16 bar, 2-Draht Smart-Transmitter, explosionsgeschützt, Ausgang 4 ... 20 mA

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

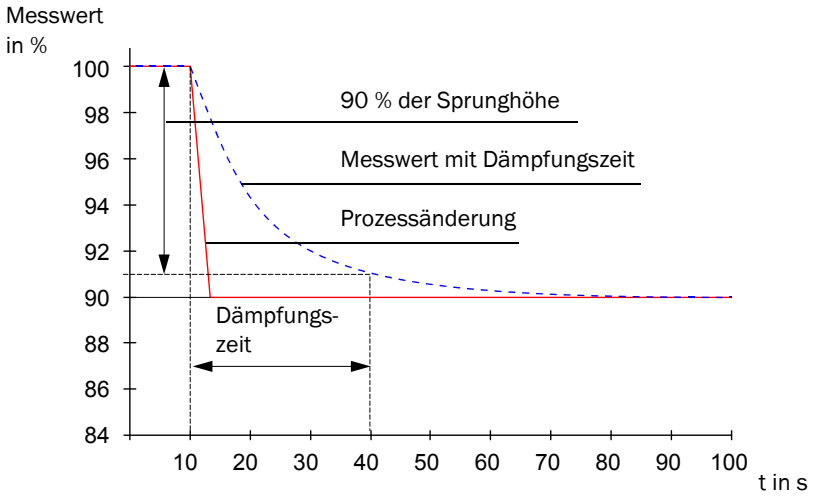
2.3.4 Dämpfungszeit

Die Dämpfungszeit ist die Zeit, die das Messgerät benötigt, um nach einer sprunghaften Änderung des Messwertes 90 % des Endwertes zu erreichen (→ Bild 29). Typische Werte sind 60 bis 90 s.

Die Dämpfungszeit ist im Bereich 1...600 s frei einstellbar. Eine größere Dämpfungszeit bewirkt eine stärkere Bedämpfung von kurzzeitigen Messwertschwankungen und Störungen und damit ein „ruhigeres“ Ausgangssignal.

Für die Messung von Gasgeschwindigkeit und Gastemperatur gibt es jeweils eine gesonderte Dämpfungszeit. Volumenstrom und Gasgeschwindigkeit haben die gleiche Dämpfungszeit.

Bild 29 Dämpfungszeit



Die Dämpfungszeit ist nur als Richtwert zu verstehen. Bei schlechter Signalqualität der Ultraschallimpulse benötigt das FLOWSIC100 Flare mehr Messwerte für ein Ausgangssignal gleicher Genauigkeit. Die Dämpfungszeit erhöht sich dadurch in gewissen Grenzen gegenüber der eingestellten.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.4 Kontrollzyklus

Das FLOWSIC100 Flare hat einen integrierten Kontrollzyklus zur automatischen Funktionskontrolle aller Gerätekomponenten. Dieser Kontrollzyklus ist ein zugelassenes Werkzeug für die periodische Geräteprüfung gemäß den geltenden Vorschriften der kontinuierlichen Emissionsmessung.

Die Auslösung kann zeitgesteuert (Einstellung der Intervallzeit mittels Bedienprogramm) und/oder manuell über Digitaleingang erfolgen (→ S. 59, § 2.2.4). Etwaige Abweichungen vom Normalverhalten werden als Warnung bzw. als Fehler signalisiert.

Im Fall einer Gerätestörung oder Warnungsanzeige kann ein manuell ausgelöster Kontrollzyklus genutzt werden, um die mögliche Fehlerursache lokalisieren zu können (siehe Servicehandbuch).

Der Kontrollzyklus umfasst Nullpunktkontrolle und Spantest. Die Kontrollwerte können über den Analogausgang ausgegeben werden. Der Ablauf eines Kontrollzyklus wird über die Statusausgabe am entsprechenden Relais und bei vorhandener Option Display-Modul gleichzeitig am Display durch Klartextanzeige „Kontrollzyklus” angezeigt.

- Wenn der Kontrollzyklus nicht auf dem Analogausgang ausgegeben wird, erfolgt für die Dauer des Kontrollzyklus (ca. 20 s bei fehlerfreiem Ablauf) die Ausgabe des zuletzt gemessenen Wertes.
- Zur Auslösung von Nullpunktkontrolle und Spantest sowie Kontrollzyklus über Digitaleingang muss ein Kontakt an den entsprechenden Klemmen mindestens 2 s geschlossen sein
- Zeitgesteuerte Kontrollzyklen starten ab Parametrierung des gewünschten Zeitintervalls periodisch mit der eingegebenen Zeit bis das Zeitintervall geändert wird (oder ein Reset erfolgt). Bei einem Reset (oder Betriebsspannungsausfall) beginnt der Kontrollzyklus zum Zeitpunkt der Wiederinbetriebsetzung mit der eingestellten Zeit.
- Bei möglicher Überlagerung von zeitgesteuertem und über Digitalkontakte ausgelöstem Kontrollzyklus wird nur der zuerst ausgelöste wirksam.

-

2.4.1 Nullpunktkontrolle

Durch eine spezielle Schaltungsanordnung in den Sende-/Empfangseinheiten können die Sendesignale der Wandler verzögerungsfrei und in der originalen Form zurückgelesen werden. Diese Sendesignale werden wie Empfangssignale empfangen, demoduliert und verrechnet. Bei richtiger Funktion des Gerätes muss hier der exakte Nullpunkt errechnet werden. Diese Kontrolle umfasst eine vollständige Kontrolle aller Systemkomponenten inklusive der Wandler. Bei Abweichungen größer ca. 0,25 m/s (abhängig von Messstrecke und Gastemperatur) wird eine Warnung ausgegeben. In diesem Fall sind Wandler und Elektronik zu überprüfen. Stimmen Signalamplitude oder -form nicht mit den Erwartungswerten überein, so sind Wandler oder Elektronik defekt und es wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

2.4.2 Spantest

Beim elektronischen Nullpunkttest wird eine Zeitdifferenz aus beiden Übertragungsrichtungen ermittelt und mit den Installationsparametern Lufttemperatur, Messstrecke und Schallgeschwindigkeit in ein Geschwindigkeitsoffset am Nullpunkt verrechnet. Dieses Offset wird dann auf den gewählten Spanwert addiert und ausgegeben. Der Spanwert kann mit dem Bedienprogramm SOPAS ET im Bereich von 50 bis 70 % in Schritten von 1 % eingestellt werden (Standardeinstellung ab Werk 70 %). Sind alle Systemkomponenten intakt, reagiert das gesamte Messsystem in der vorgesehenen Weise.

2.4.3 Ausgabe des Kontrollzyklus auf dem Analogausgang

Ein Kontrollzyklus wird wie folgt ausgegeben:

- 90 s Nullwert (live zero)
- 90 s Spanwert

- Die Ausgabedauer von jeweils 90 s ist die Standardeinstellung ab Werk. Sie kann im Programm SOPAS ET verändert werden.
- Die Ausgabe ist nur bei geschwindigkeitsabhängigen Messwerten sinnvoll (Gasgeschwindigkeit, Volumenstrom i.B., Volumenstrom i.N).

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

FLOWSIC100 Flare

3 Montage und Installation

Projektierung
Montage
Einbau nicht wechselfähiger Sende-/Empfangseinheiten
Elektroinstallation

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.1 Projektierung

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die notwendigen Projektierungsarbeiten als Voraussetzung für eine problemlose Montage und spätere Gerätefunktion. Sie können diese Tabelle als Checkliste nutzen und die abgearbeiteten Schritte abhaken.

Es ist sicherzustellen, dass alle Sicherheits- und Warnhinweise aus Kapitel 1 beachtet werden.

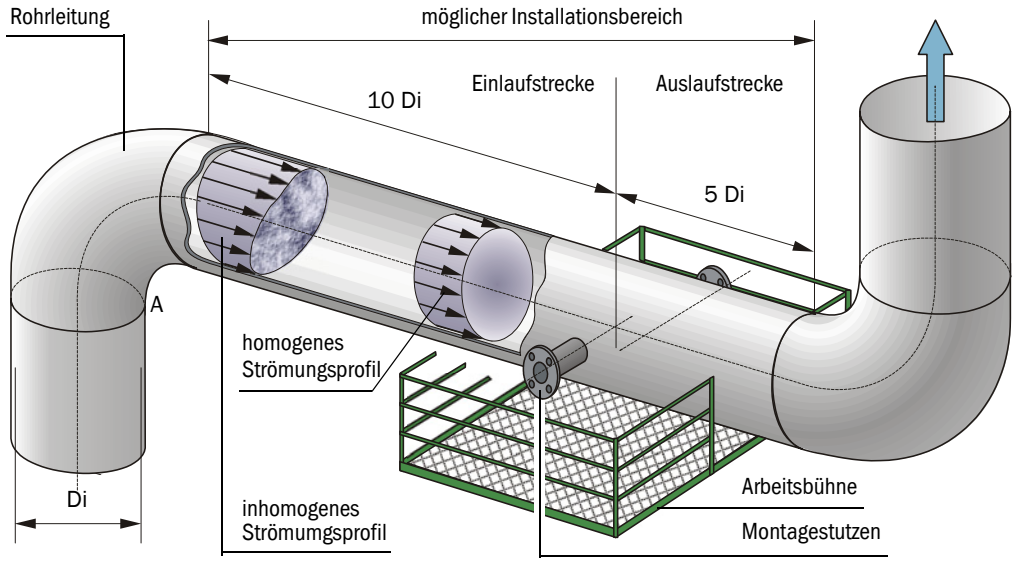
Aufgabe	Anforderungen		Arbeitsschritt	
Mess- und Anbauorte festlegen (→ S. 77, §3.1.1)	Strömungsverteilung, Einlauf- und Auslaufstrecken	Kleinstmöglicher Einfluss auf die Messgenauigkeit	Bei Neuanlagen Vorgaben einhalten, bei bestehenden Anlagen bestmögliche Stelle auswählen	
	Zugänglichkeit, Unfallverhütung	Leicht und sicher	Ggf. Bühnen oder Podeste vorsehen.	
	Schwingungsfreier Anbau	Beschleunigungen < 1 g	Vibrationen durch geeignete Maßnahmen verhindern/reduzieren.	
	Umgebungsbedingungen	Grenzwerte gemäß Techn. Daten in → S. 202, §6.1	Falls notwendig: Wetterschutzhauben / Sonnenschutz vorsehen, Gerätekomponenten einhausen oder isolieren.	
Geräte-komponenten auswählen	Rohrinnendurchmesser	Typ Sende-/Empfangseinheit	Komponenten gemäß Konfigurationstabellen und Hinweisen in → S. 31, §2.2 auswählen.	
	Gastemperatur	Typ der Sende-/Empfangseinheit (Standard- oder Hochtemperaturausführung)		
	Gaszusammensetzung	Material von Kanalsonde und Wandler		
	Anbauorte	Kabellängen		
Kalibrier-öffnungen planen	Zugänglichkeit	Leicht und sicher	Ggf. Bühnen oder Podeste vorsehen.	
	Abstände zur Messebene	Keine gegenseitige Beeinflussung von Kalibriersonde und FLOWSIC100 Flare	Ausreichenden Abstand zw. Mess- und Kalibrierebene (ca. 500 mm) vorsehen.	
Spannungs-versorgung planen	Betriebsspannung, Leistungsbedarf	Gemäß Techn. Daten in → S. 202, §6.1	Ausreichende Kabelquerschnitte und Absicherung planen.	

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.1.1 Mess- und Montageort festlegen

Die Messgenauigkeit wird unter anderem vom Strömungsverhalten und der Lage der Messachse beeinflusst. Starke Querschnittsänderungen, Rohrkrümmungen, Einbauten, Luftklappen oder Einlässe können Profildeformationen oder Turbulenzen verursachen, die das Messergebnis negativ beeinflussen.

Bild 30 Mess- und Montageort



3.1.1.1 Allgemeine Anforderungen

Kriterien		Anforderungen
Messort	Strömungs-verhalten	Position mit im wesentlichen homogener Gasströmung Bei langen Ein- und Auslaufstrecken sind am wahrscheinlichsten ausgeglichene, gleichmäßige Profile zu erwarten
	Auslegung der Rohrlei-tung	Möglichst keine Biegungen, Querschnittsveränderungen, Kurven, Zu- und Ableitungen, Klappen oder Einbauten im Bereich der Ein- und Auslaufstrecken
	Ein- und Aus-laufstrecken-längen	Die isometrischen Bedingungen an der Messstelle sind für die Bestimmung der erforderlichen Ein- und Auslaufstrecken von äußerster Wichtigkeit und müssen sorgfältig überprüft werden. ● Unkritische Einlaufbedingungen erfordern eine gerade Einlaufstrecke > 10 x Di und Auslaufstrecke > 5x Di. SICK bietet fachliche Unterstützung bei der optimalen Justierung des Zählers unter gegebenen Ein- und Auslaufstrecken. ● Komplexere Störungen im Einlauf erfordern längere Ein- und Auslaufstrecken von bis zu 20 Di/ 10 Di. ● Bei Verwendung der 2-Pfad-Konfiguration können die erforderlichen Mindestein- und -auslauf-strecken im Vergleich zur 1-Pfad-Messung bei gleicher Messunsicherheit weiter reduziert wer-den. ● Bei zu kurzen Ein-/Auslaufstrecken: Einlaufstrecke > Auslaufstrecke.
Montageort		Rohrleitungen mit vertikaler oder horizontaler Richtung bzw. geneigt
		Vibrationsfreie Montage, Beschleunigung < 1 g
		Größtmöglicher Abstand zu Regelventilen oder anderen geräuschintensiven Vorrichtungen
		Mit elektrischen Anschlüssen und Beleuchtung
Arbeitsbühne		Einfacher und sicherer Zugang für Montage- und Wartungsarbeiten an den Sende-/ Empfangseinheiten
		Mit einem Geländer gesicherte Plattform zur Verhinderung möglicher Unfälle
		Ausreichend Freiraum zum Ein-/Ausbau der Sende-/Empfangseinheiten

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Kriterien	Anforderungen
Wand- und Isolationsdicke	● Maximale Wanddicke 15 mm, maximale Isolationsdicke 100 mm. Bei größeren Wand- und Isolationsdicken sind kundenspezifische Lösungen erforderlich (nur auf Anforderung lieferbar). ● Die Mindestwanddicke ist abhängig von Druck, Temperatur, Rohrgröße und statischer/ dynamischer Last an der Messstelle (setzen Sie sich mit SICK wegen Unterstützung in Verbindung). Stutzen dürfen nur isoliert werden, wenn die Gastemperatur < 100 °C ist.

Bei Neuanlagen Vorgaben einhalten, bei bestehenden Anlagen bestmöglichen Ort auswählen.
Für eine optimale Installation des FLOWSIC100 Flare bitte an SICK wenden.

WICHTIG:
Für die Einhaltung der jeweils geltenden Unfallverhütungsvorschriften und Arbeitsschutzbestimmungen ist der Anlagenbetreiber verantwortlich.

3.1.1.2 Zusätzliche Anforderungen für Option Messaufnehmer (Messrohr)

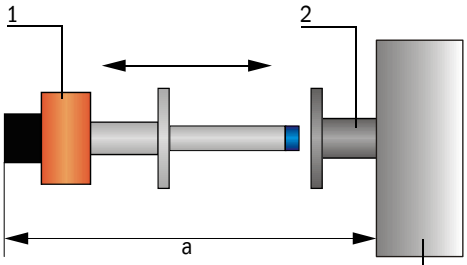
Kriterien	Anforderungen
Auslegung der Rohrleitung	● Gleiche Nenngröße von nebeneinander liegenden Rohren und Messaufnehmer. ● Abweichungen der Innendurchmesser von Einlaufrohr und Messaufnehmer < 1%. ● Keine Schweißperlen und Grate an den Flanschen des Einlaufrohrs.
Montage	Rohrleitungen mit waagrechter oder senkrechter Richtung ● Waagrechter Einbau: Der Messaufnehmer muss so ausgerichtet sein, dass die von den Messpfaden gebildeten Ebenen waagrecht sind. Dies minimiert das Problem, dass Schmutz in der Rohrleitung in die Wandlerports gelangt. ● Senkrechter Einbau: Nur möglich, wenn das Messsystem für trockene, nicht kondensierende Gase verwendet wird.
Gasströmung	Frei von Fremdkörpern, Staub und Flüssigkeit. Andernfalls müssen Filter und Fallen verwendet werden.
Dichtungen zwischen Messaufnehmer und Rohrleitung	Dürfen nicht in die Rohrleitung hineinragen. Alle Überstände, die in den fließenden Gasstrom hineinragen, können das Strömungsprofil ändern und könnten damit die Messgenauigkeit negativ beeinflussen.
Drucksensor	Der Anschluss am Druckentnahmestutzen ausgestattet mit ⅛", ¼"oder ½" NPT-Buchse, abhängig von der Größe des Messaufnehmers und der Kundenanforderung.
Befestigungs- und Dichtmaterial	Schrauben, Muttern und Flanschdichtungen müssen für die betrieblichen Bedingungen geeignet sein und den gesetzlichen Bestimmungen und relevanten Normen entsprechen.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

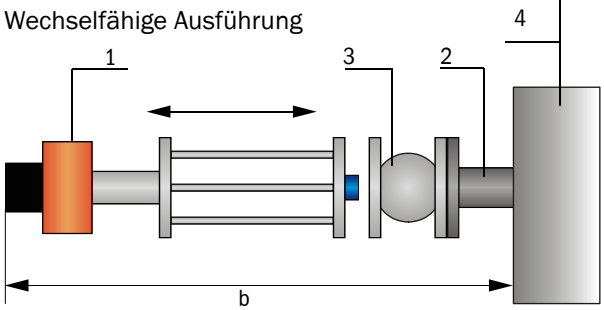
3.1.1.3 Freiraum für Ein-/Ausbau der Sende-/Empfangseinheiten

Bild 31 Freiraum für Ein-/Ausbau der Sende-/Empfangseinheiten

Nicht wechselfähige Ausführung



Wechselfähige Ausführung



1 Sende-/Empfangseinheit
2 Stutzen
3 Kugelhahn
4 Rohrleitung

Sende-Empfangseinheiten passend für Gegenflansch CL150 RF gemäß ASME B16.5 (Standardtemperaturausführung)

Art		Nicht wechselfähig	Wechselfähig	a		b	
				mm	Zoll	mm	Zoll
FLSE100 -EXS	148	x		700	27.5		
	330		x			1040	40.9
FLSE100-EX	198	x		750	29.5		
FLSE100-EXRE	380		x			1250	49.2
FLSE100-EXPR kurz	220	x		1070	42.1		
	400		x			1900	74.8
FLSE100-EXPR lang	350	x		1200	47.2		
	530		x			2050	80.7

Sende-Empfangseinheiten passend für Gegenflansch DN PN16 (Standardtemperaturausführung)

Art		Nicht wechselfähig	Wechselfähig	a		b	
				mm	Zoll	mm	Zoll
FLSE100 -EXS	176	x		750	29.5		
	330		x			1040	40.9
FLSE100-EX	226	x		800	31.5		
FLSE100-EXRE	380		x			1250	49.2
FLSE100-EXPR kurz	220	x		1070	42.1		
	400		x			1900	74.8
FLSE100-EXPR lang	350	x		1200	47.2		
	530		x			2050	80.7

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.1.2 Weitere Hinweise für die Projektierung

Anwendungen mit spezifischen Bedingungen oder Montage in vertikalen Rohrleitungen

a) Anwendungen mit nassem Gas

In den Stutzen kann sich Kondensat sammeln. Die folgenden Lösungen können dazu beitragen, Messprobleme (Störungen durch Körperschall, siehe Servicehandbuch) oder Schäden beim Ausbau der Sende-/Empfangseinheit (auslaufendes Kondensat) zu verhindern.

- ► Die Stutzenposition so wählen, dass sich kein Kondensat im Stutzen ansammeln kann.
- ► Einen geschlossenen kontinuierlichen oder periodischen Kondensatablauf mit Rücklauf in die Rohrleitung verwenden. Abhängig von den Betriebsbedingungen (Druck, Temperatur) sind technische Lösungen auf Anfrage verfügbar.

> Die Installation von Kondensatabläufen erfordert in jedem Fall die Genehmigung des Anlagenbetreibers.

- ► Das Stutzenrohr zur Verhinderung von Taupunktunterschreitungen isolieren (nur für niedrige Gastemperaturen < 100 °C).

b) Kurze Ein- und Auslaufstrecken (→ Seite 77, Bild 30)

- ► Die bestmögliche Positionierung für den Messpfad verwenden (wenden Sie sich wegen Unterstützung an SICK).

c) Senkrechte Kanäle mit Strömungsrichtung von oben nach unten

Der Messwert erhält ein negatives Vorzeichen (Ausgabe auf LC-Display).

- ► Zur Korrektur ist ein negativer linearer Regressionskoeffizient zu parametrieren (→ S. 190, § 4.3.7).

Montageort für externe Druck- und Temperaturtransmitter (Option)

Druckentnahmestutzen und Tauchhülsen für externe Transmitter müssen wie folgt installiert werden:

- Druckentnahmestutzen:Direkt an der Messstelle, auf der Oberseite der Rohrleitung
- Tauchhülse:Auslaufseitig mit Distanz 3D (gemessen ab der Mitte des Messpfads), auf der Oberseite der Rohrleitung

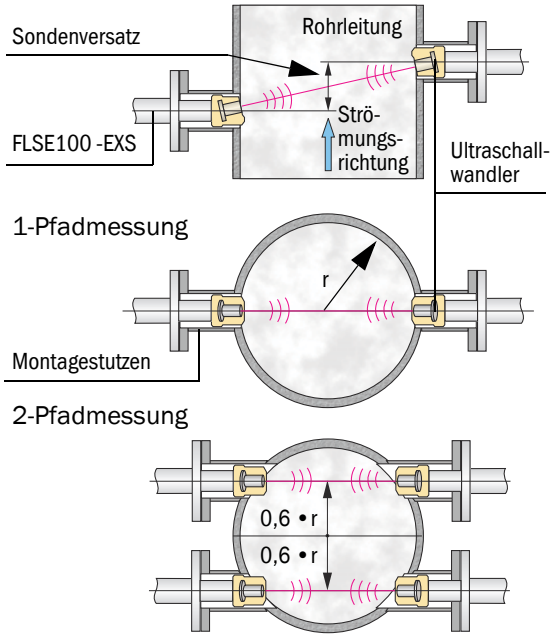
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.1.3 Hinweise für die Installation der Sende-/Empfangseinheiten in 1-Pfad-, 2-Pfad- oder 3x1-Pfad-Konfiguration

Cross-Duct-Version

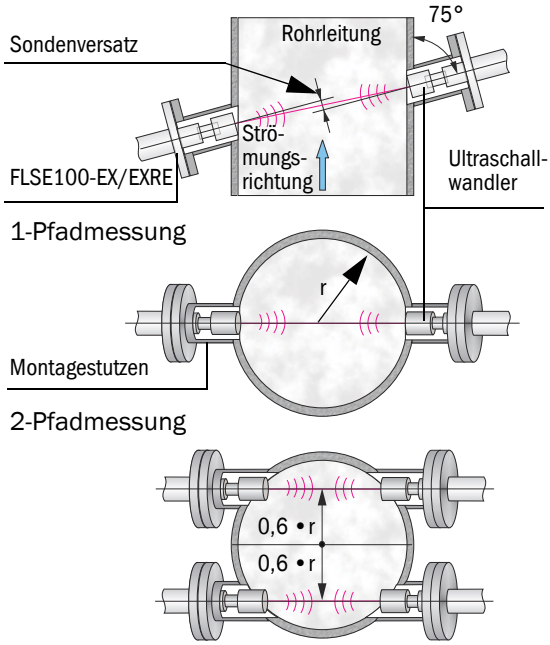
Die Montagestutzen sind senkrecht (FLSE100-EXS) bzw. in einem Winkel von 75° (FLSE100-EX) mit einem Sondenversatz auf die Rohrleitung zu schweißen.

FLSE100-EXS



Der für die Messung notwendige Winkel zur Strömungsachse ergibt sich durch die spezielle Ausrichtung der Ultraschallwandler.
Stellen Sie sicher, dass die Sensoren einander zugewandt sind.
Der Sondenversatz ist abhängig vom Rohrleitungsdurchmesser.

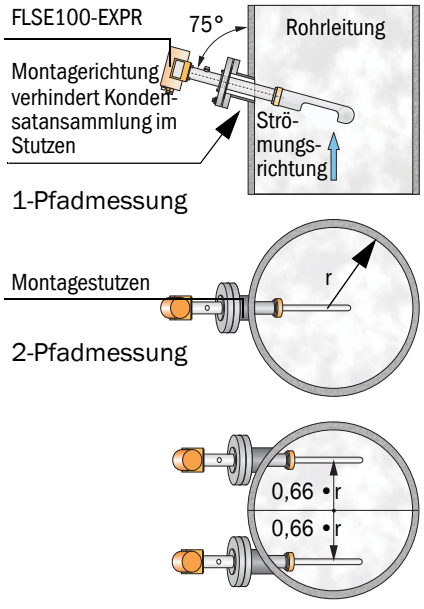
FLSE100-EX/EXRE



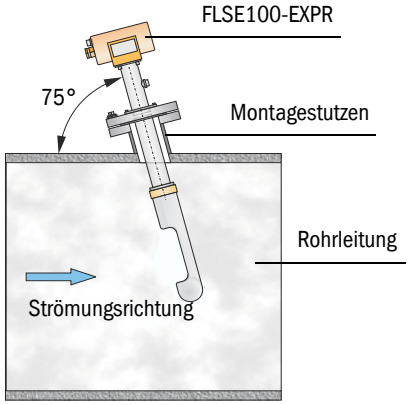
Der für die Messung notwendige Winkel zur Strömungsachse ergibt sich durch den Einbauwinkel der Montagestutzen und den Sondenversatz. Der Sondenversatz ist abhängig vom Rohrleitungsdurchmesser.

Um einen repräsentativen Teil der Strömung erfassen zu können, ist abhängig vom Rohrleitungsdurchmesser die Sende-/Empfangseinheit in kurzer oder langer Ausführung auszuwählen (§2.2.1 Teil „Einsatzbereich, Konfigurationen“) und in der folgenden Weise einzubauen.

Installation in senkrechten Leitungen



Installation in waagrechten Leitungen



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.2 Vorbereitende Arbeiten

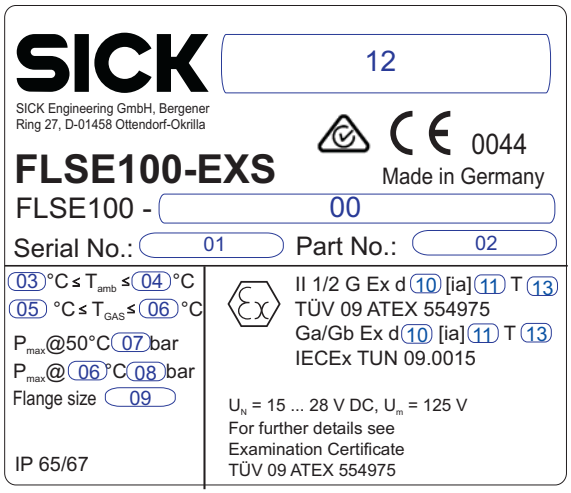
3.2.1 Allgemeine Hinweise

- ► Prüfen, ob die Lieferung alle bestellten Teile enthält.
- ► Teile auf mögliche Transportschäden prüfen. Besonders auf Wandlerflächen, Dichtflächen an den Flanschen und, falls Lieferumfang, das Innere des Messaufnehmers (Messrohr) achten.
- ► Schäden sofort dokumentierten und dem Hersteller melden.

> ***WICHTIG:***
> Um den sicheren und zuverlässigen Betrieb der Messgeräte zu gewährleisten, muss sichergestellt werden, dass die aktuellen anlagenseitigen Einsatzbedingungen der Spezifikation auf den Typenschildern der Sende-/Empfangseinheiten und der Steuereinheit entsprechen (→ Bild 32).

Bild 32 Haupttypenschild auf Sende-/Empfangseinheiten

Beispiel: Gerätetyp FLSE100-EXS ATEX Zone 1/IECEx


SICK
12
SICK Engineering GmbH, Bergener
Ring 27, D-01458 Ottendorf-Okrilla
CE 0044
FLSE100-EXS
Made in Germany
FLSE100 - 00
Serial No.: 01 Part No.: 02
03 °C ≤ T amb ≤ 04 °C
05 °C ≤ T GAS ≤ 06 °C
P max @50°C 07 bar
P max @ 06 °C 08 bar
Flange size 09
IP 65/67
II 1/2 G Ex d 10 [ia] 11 T 13
TÜV 09 ATEX 554975
Ga/Gb Ex d 10 [ia] 11 T 13
IECEx TUN 09.0015
U N = 15 ... 28 V DC, U m = 125 V
For further details see
Examination Certificate
TÜV 09 ATEX 554975

Variable	Bezeichnung
00	Gerätetypcode
01	Seriennr.
02	Bestellnr.
03	Min. Umgebungstemperatur
04	Max. Umgebungstemperatur
05	Min. Gastemperatur
06	Max. Gastemperatur
07	Max. Betriebsdruck bei 50 °C
08	Max. Betriebsdruck bei $T_{gas\ max.}$ (Variable 06)
09	Flanschgröße
10	„e" für Option Klemmenkasten
11	Zündgruppe
12	Barcode

Beispiel: Gerätetyp FLSE100-EXS CSA Cl I, Div1 Group D

SICK
12
SICK Engineering GmbH, Bergener
Ring 27, D-01458 Ottendorf-Okrilla
C US
Made in Germany
Model: FLSE100-EXS
FLSE100 - 00
Serial No.: 01 Part No.: 02
03 °C ≤ T amb ≤ 04 °C
05 °C ≤ T GAS ≤ 06 °C
P max @50°C 07 bar
P max @ 06 °C 08 bar
Flange size 09
TYPE 4, IP 65
Power Supply:
15...28 V dc, 500 mA max.
Class I, Division 1, Groups B, C and D, T4
Ex/AEx d[ia] IIB + H2, T4
Class I, Division 2, Groups A, B, C and D, T4
Ex/AEx nA[ia] IIC, T4
WARNING - EXPLOSION HAZARD Substitution of
components may impair suitability for Class 1, Division 2
[Ex ia] ASSOCIATED EQIPMENT
WARNING: Substitution of components may impair
intrinsic safety. Installation per drawing E_41943
Maximum non-hazardous voltage not to exeed 125 V
SEAL REQUIRED WITHIN 18 INCHES

Variable	Bezeichnung
00	Gerätetypcode
01	Seriennr.
02	Bestellnr.
03	Min. Umgebungstemperatur
04	Max. Umgebungstemperatur
05	Min. Gastemperatur
06	Max. Gastemperatur
07	Max. Betriebsdruck bei 50 °C
08	Max. Betriebsdruck bei $T_{gas\ max.}$ (Variable 06)
09	Flanschgröße
10	nicht relevant
11	nicht relevant
12	Barcode

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

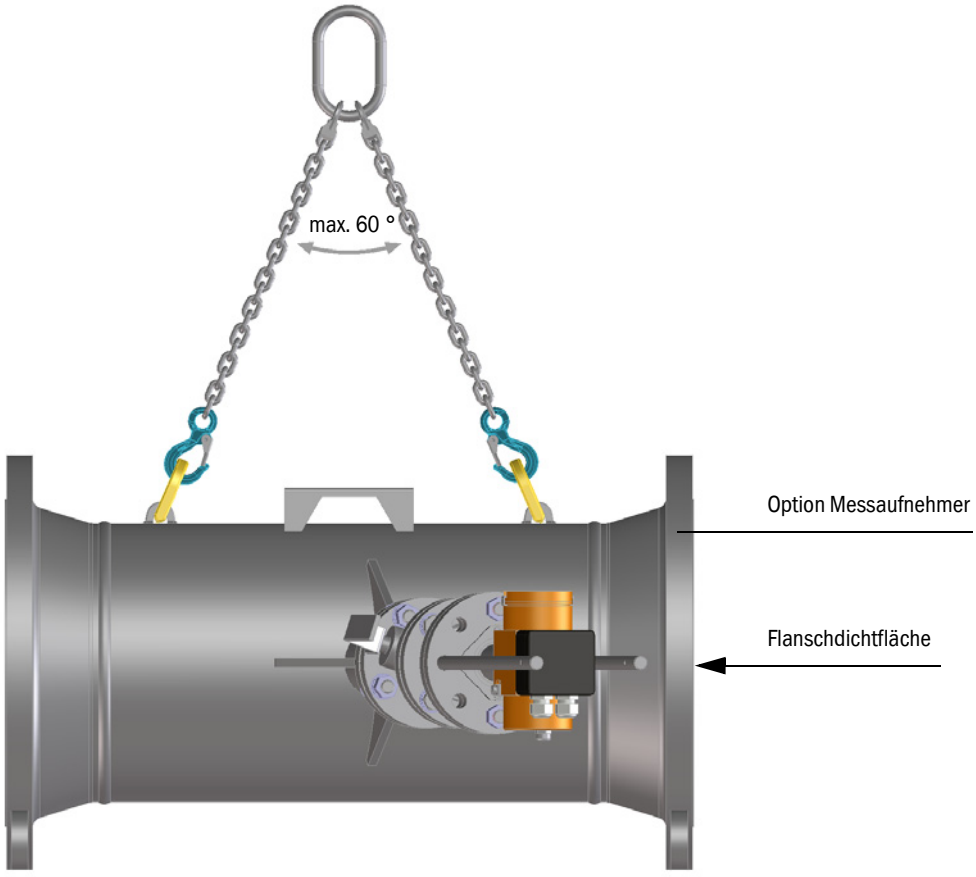
3.2.2 Besondere Hinweise für den Umgang mit der Option Messaufnehmer

Transport und Lagerung

- ► Bei allen Transport- und Lagerarbeiten sicherstellen, dass:
  - der Messaufnehmer jederzeit gut gesichert ist
  - Maßnahmen zur Verhinderung mechanischer Schäden ergriffen wurden
  - die Umgebungsdingungen innerhalb der spezifizierten Grenzen liegen (→ S. 202, § 6.1).
- ► Die Dichtflächen der Flansche und das Innere des Messaufnehmers schützen, wenn dieser länger als einen Tag im Freien gelagert werden muss, z.B. mit Anticorit-Spray (für Messaufnehmer aus Edelstahl nicht erforderlich). Wenn der Messaufnehmer länger als eine Woche im Trockenen gelagert werden muss, muss er ebenfalls mit Anticorit-Spray geschützt werden.

Anforderungen beim Heben

Bild 33 Anforderungen beim Heben



WARNUNG: Gefahr aufgrund der Größe und des Gewichts des Messaufnehmers

- ► Nur Hebezeug und Lastaufnahmemittel (z.B. Hebegurte) verwenden, die für das zu hebende Gewicht geeignet sind. Informationen über die maximale Last sind auf dem Typenschild des Hebezeugs zu finden.
- ► Beim Anheben des Messaufnehmers nur die Augenschrauben verwenden.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.3 Montage

Alle Montagearbeiten sind bauseits auszuführen. Dazu zählen:

- ► Stutzen montieren
- ► Montage von Kugelhähnen bei wechselfähigen Ausführungen
- ► Montage des Messaufnehmers (Option)
- ► Montage der Steuereinheit.
- ► Montage des Sonnenschutzes.

WARNUNG:

- ► Bei allen Montagearbeiten die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen sowie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 beachten.
- ► Montagearbeiten an Anlagen mit Gefahrenpotenzial (heiße oder aggressive Gase, höherer Rohrinnendruck) nur bei Anlagenstillstand durchführen.

  Nur bei Montage im „Hot Tapping-Verfahren“ kann der Anbau bei laufender Anlage erfolgen. Der Anbau darf nur durch ein vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachunternehmen erfolgen (→ S. 19, § 1.4).
- ► Geeignete Schutzmaßnahmen gegen mögliche örtliche oder anlagenbedingte Gefahren ergreifen.

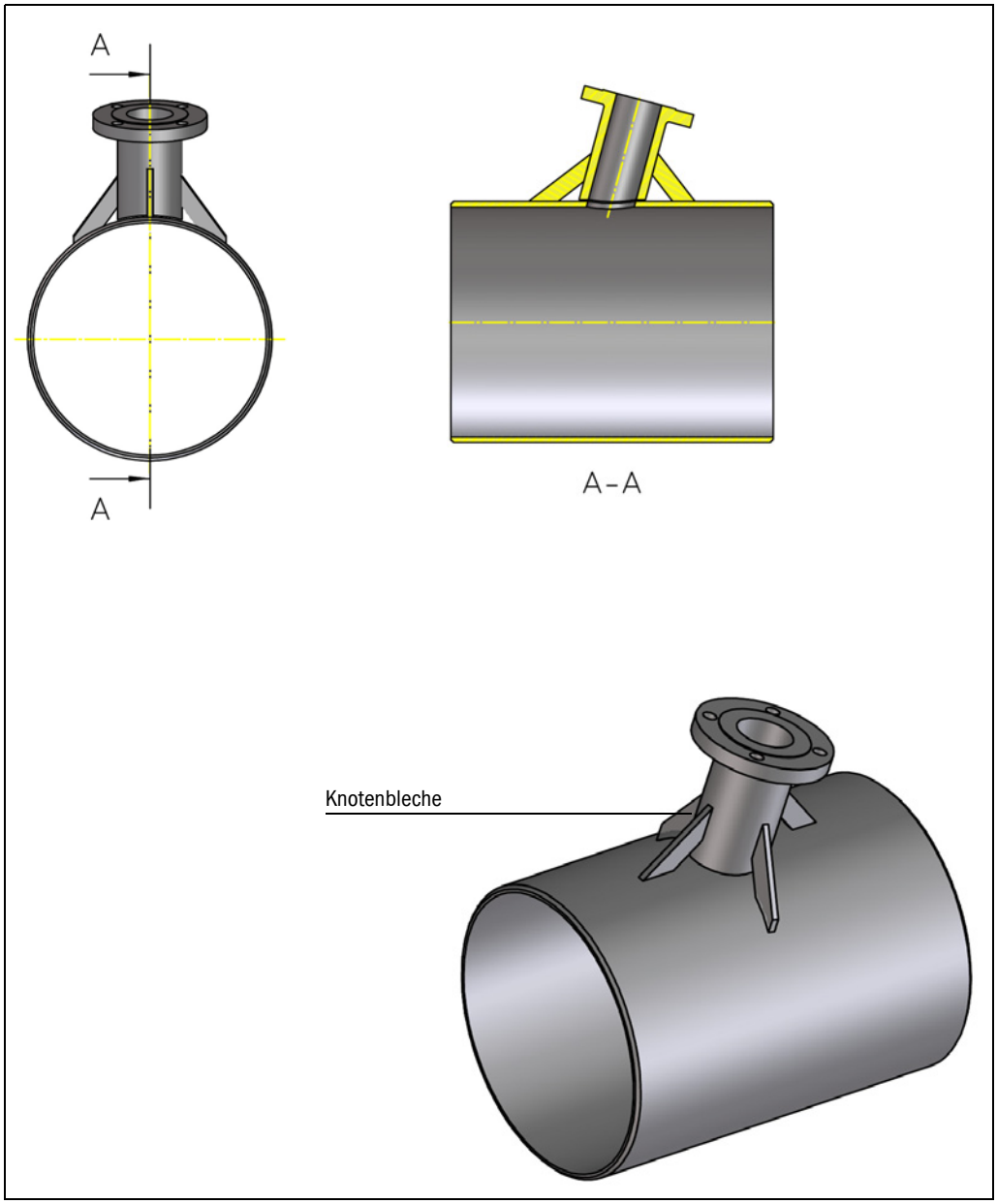
WARNUNG: Mechanische Last

Das statische Lastmoment aller an der Rohrleitung anzubauenden Teile kann bis zu ca. 600 Nm betragen (wechselfähige Gerätetypen). Starke Rohrvibrationen können Schäden verursachen und zu gefährlichen Situationen führen.

- ► Für die in die Rohrleitung geschweißten Stutzen eine mechanische Abstützung vorsehen, z. B. „Knotenbleche”.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 34 Knotenbleche als mechanische Abstützung für die Stutzen (Beispiel)



WICHTIG:
Der Anlagenbetreiber ist für die Sicherheit des Systems unter mechanischer Belastung verantwortlich.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.3.1 Stutzen an der Rohrleitung anbringen (Messsystem ohne Option Messaufnehmer)

Die Stutzen werden werksseitig entsprechend der kundenseitigen Angaben passgenau für das Anbringen auf der Rohrleitung gefertigt.

> ***WICHTIG:***
> Zur Gewährleistung der Messgenauigkeit sind die Stutzen so exakt wie möglich zu positionieren.
> Maximale Toleranzen für Stutzenpositionen und Anbauwinkel der Stutzen:
> – Maximale Toleranz ± 1 mm / ± 1 °
> – Toleranz für beste Unsicherheitsergebnisse ± 0,1 mm / 0,1 °

Hinweise für die Installation in existierende Rohrleitungen (Hot Tapping)

- Die präzise Ermittlung des Rohrinnendurchmessers erfordert die Kenntnis der exakten Rohrwandstärke. „Schedule“ Angaben aus den jeweils gültigen Normen sind hierfür nicht ausreichend.
- Alle geometrischen Abmaße die während der Installation der Stutzen ermittelt werden (siehe nachfolgende Anleitung), sind genau zu dokumentieren. Bei Geräteinbetriebnahme werden diese Maße für die korrekte Parameterisierung des FLOWSIC100 Flare benötigt.

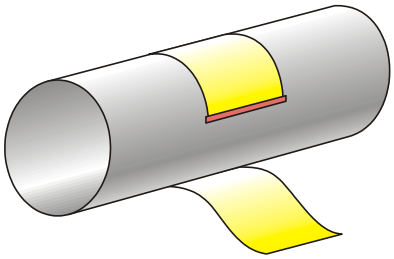
3.3.1.1 Stutzenposition bestimmen und auf der Rohrleitung markieren

Allgemeine Vorbereitungsarbeiten

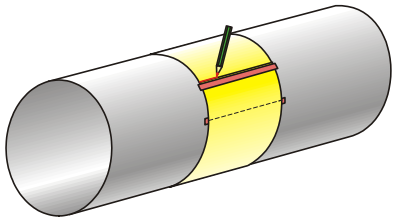
Das Installationstool (→ S. 58, §2.2.3) enthält einen Folienstreifen (Länge ca. 4-facher Rohrdurchmesser, Breite ca. 0,75-facher Rohrdurchmesser) zur Ermittlung der genauen Stutzenposition auf der Rohrleitung. Der Folienstreifen wird mit Stutzenmarkierungen für unterschiedliche Rohrdurchmesser versehen.

Bild 35 Allgemeine Vorbereitungsarbeiten

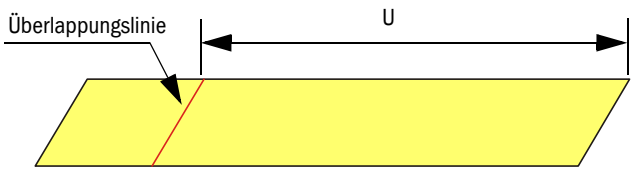
1) Streifen an der ausgewählten Messstelle um die Rohrleitung wickeln (dabei auf eine exakt rechtwinklige Ausrichtung achten) und fixieren (z.B. mit Klebestreifen).



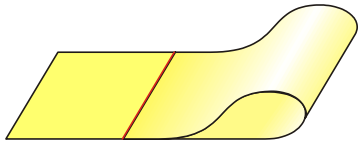
2) Streifen am Beginn der Überlappung markieren.



3) Fixierung lösen, Streifen abnehmen und auf einer ebenen Fläche auslegen.



Bei 1-Pfad-Messungen den Streifen bis zur Überlappungslinie zusammen legen und so falten, dass der dem Rohrumfang (U) entsprechende Teil halbiert wird.



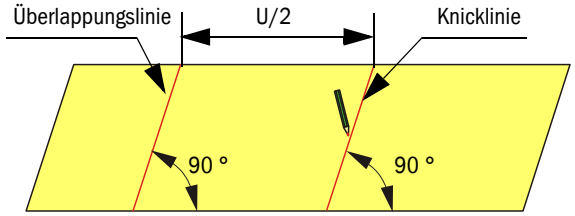
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Stutzenposition bestimmen und auf der Rohrleitung markieren - durchstrahlende Versionen FLSE100-EXS und EX/EXRE

Bild 36 Stutzenpositionen auf dem Streifen bestimmen

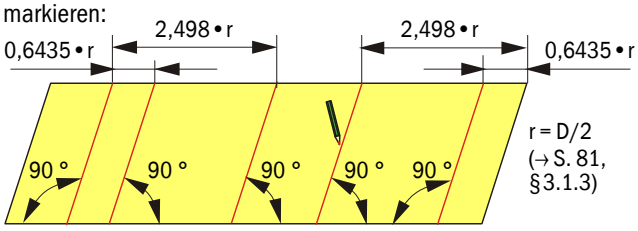
1-Pfadmessung

4a) Streifen wieder auseinander falten und Knicklinie markieren.

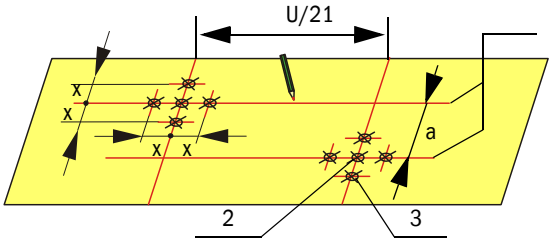


2-Pfadmessung

4b) Streifen wieder auseinander falten und Linien wie folgt markieren:

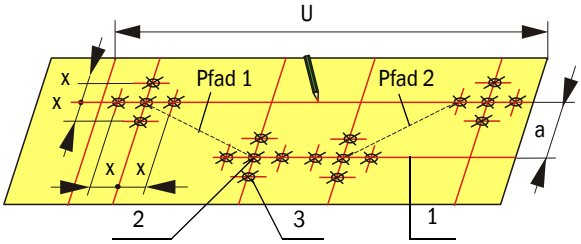


5) Hilfslinien (1) für die Stutzenpositionen mit dem in der Tabelle angegebenen Abstand anzeichnen, die Kreuzungspunkte (2) markieren und Markierungspunkte (3) im Abstand von 60 mm (x) von den Kreuzungspunkten kennzeichnen.



Außen-durchmesser		Stutzenabstand a			
		FLSE100 -EXS		FLSE100-EX/EXRE	
Zoll	mm	mm	Zoll	mm	Zoll
4	102	32,0	1,25		
5	127	37,5	1,48		
6	152	44,0	1,72		
8	203	55,0	2,17	50,0	1,94
10	254	67,0	2,64	61,5	2,42
12	305	78,5	3,08	72,5	2,86
14	356	85,5	3,36	79,5	3,14
16	406	96,5	3,80	91,0	3,58
18	457	108,0	4,24	102,5	4,03
20	508	119,0	4,68	113,5	4,47
22	559	130,5	5,13	125,0	4,91
24	610	141,5	5,57	136,0	5,35
26	660			147,5	5,80
28	711			158,5	6,24
30	762			170,0	6,68
32	813			182,0	7,13
34	864			192,5	7,57
36	914			203,5	8,02
42	1067			237,5	7,35
48	1219			271,0	10,68

6a) Werte a und U/2 messen und notieren (für die Berechnung von Pfadwinkel und Pfadlänge erforderlich).

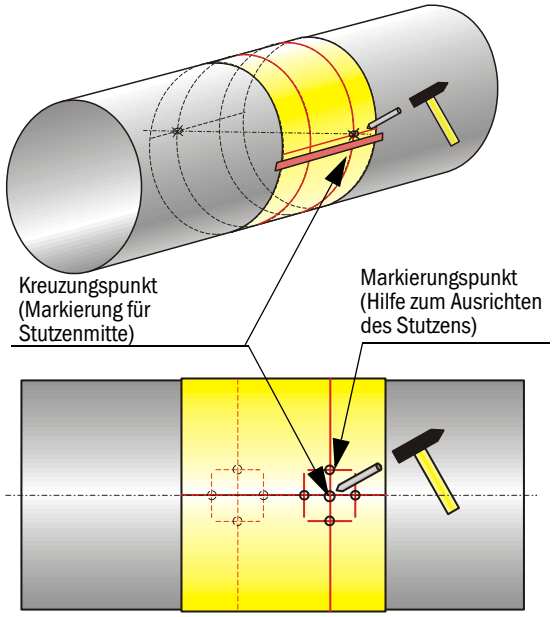
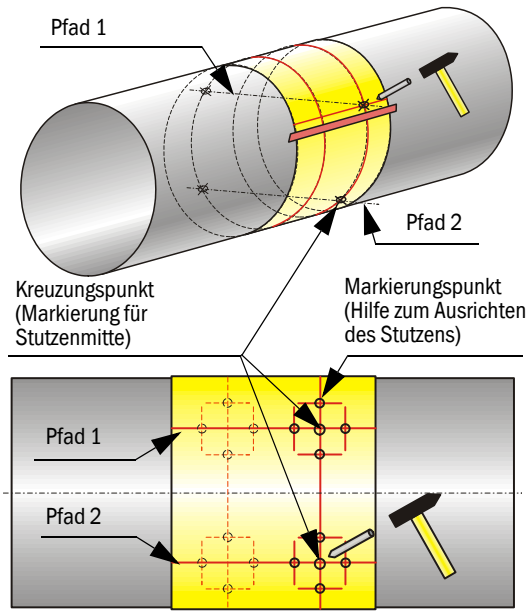
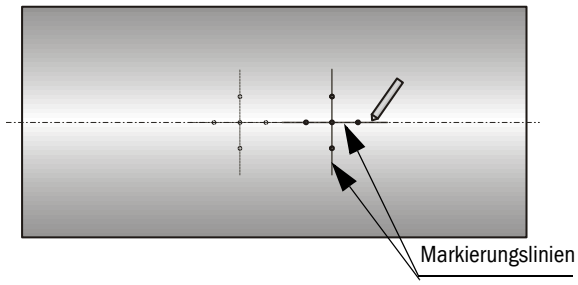
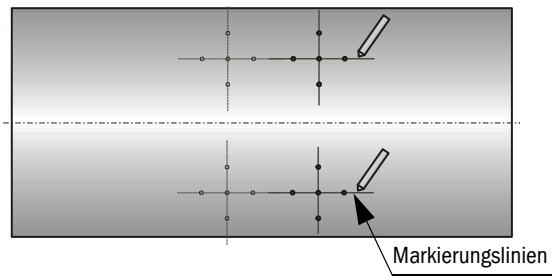


Außen-durchmesser		Stutzenabstand a			
		FLSE100 -EXS		FLSE100-EX/EXRE	
Zoll	mm	mm	Zoll	mm	Zoll
12	305	64,0	2,52	58,0	2,30
14	356	70,0	2,76	64,0	2,51
16	406	79,0	3,11	73,0	2,87
18	457	88,0	3,46	82,0	3,22
20	508	97,0	3,82	91,0	3,58
22	559	106,0	4,17	100,0	3,93
24	610	115,0	4,53	109,0	4,29
26	660			118,0	4,64
28	711			127,0	5,00
30	762			136,0	5,35
32	813			145,0	5,71
34	864			154,0	6,06
36	914			163,0	6,42
42	1067			190,0	7,48
48	1219			217,0	8,54
52	1321			235,0	9,25
56	1422			253,0	9,96
60	1524			271,0	10,67
64	1626			289,0	11,38
68	1727			307,5	12,10
72	1829			325,0	12,80

6b) Werte a und U messen und notieren (für die Berechnung von Pfadwinkel und Pfadlänge erforderlich).

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

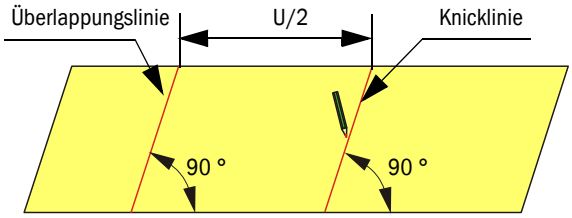
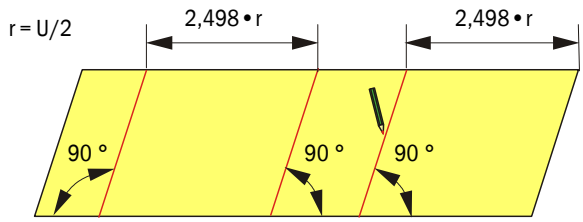
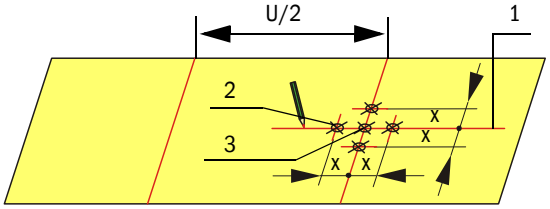
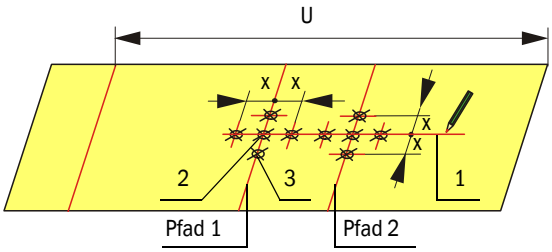
Bild 37 Stutzenpositionen an der Rohrleitung markieren

1-Pfadmessung	2-Pfadmessung
7) Streifen wieder um die Rohrleitung wickeln, fixieren und Stutzenpositionen mit Kreuzungs- und Markierungspunkten mit Hilfe eines Körners aus Metall markieren.	
	
8) Streifen wieder abnehmen und die zusätzlichen Markierungen mit einer Linie verbinden.	
	

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

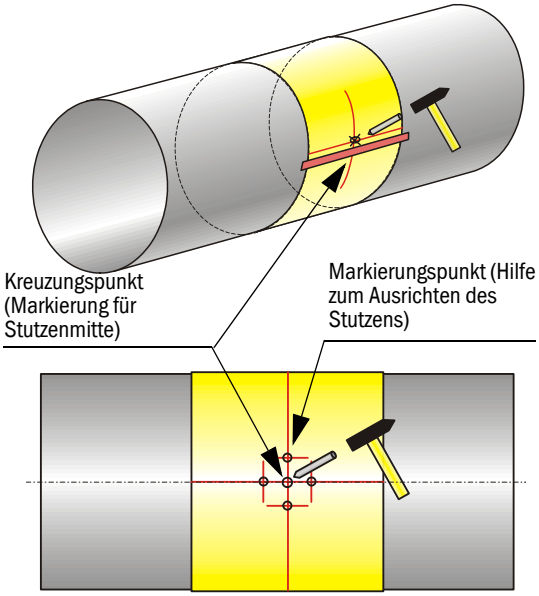
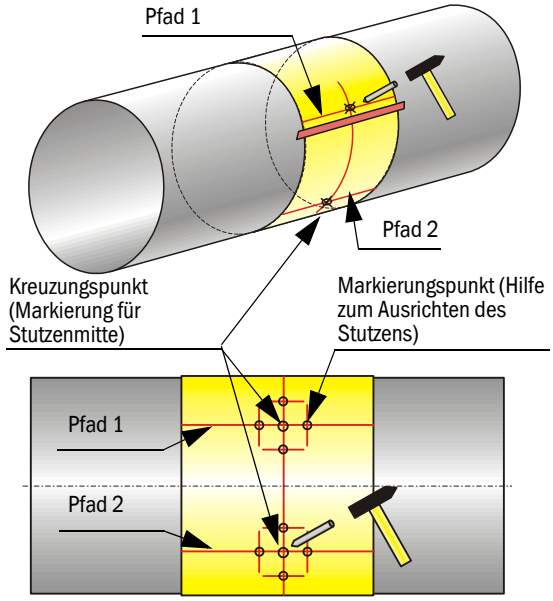
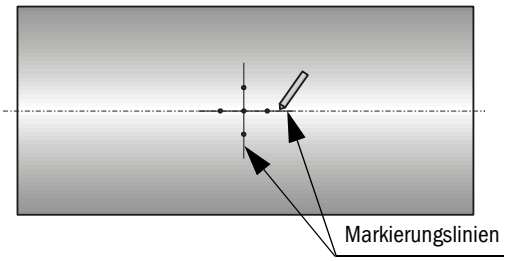
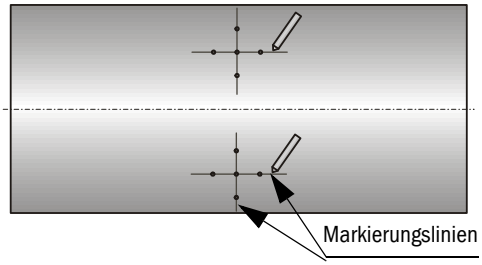
Stutzenposition(en) und Markierung an der Rohrleitung für Stutzentyp bei FLSE100-EXPR bestimmen

Bild 38 Stutzenposition(en) bestimmen

1-Pfadmessung	2-Pfadmessung
1) Mit Vorbereitungsarbeiten beginnen, wie auf → Seite 86, Bild 35 zu sehen.	
2a)Streifen wieder auseinander falten und Knicklinie markieren.  	2b)Streifen wieder auseinander falten und Knicklinie wie 
3) Eine Hilfslinie (1) für die Stutzenposition(en) anzeichnen, die Kreuzungspunkte (2) markieren und Markierungspunkte (3) im Abstand 80 mm (x) von den Kreuzungspunkten kennzeichnen.  	

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 39 Stutzenposition(en) an der Rohrleitung markieren

1-Pfadmessung	2-Pfadmessung
6) Streifen wieder um die Rohrleitung wickeln, fixieren und Stutzenpositionen mit Kreuzungs- und Markierungspunkten mit Hilfe eines Körners aus Metall markieren.	
	
7) Streifen wieder abnehmen und die zusätzlichen Markierungen mit einer Linie verbinden.	
	

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.3.1.2 Stutzen für nicht wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten anschweißen

Das Installationstool, das dem an die Rohrleitung anzuschweißenden Stutzen entspricht zur Durchführung der folgenden Arbeit verwenden.

WARNUNG: Gefahren durch brennbare Gase oder Hochdruck
Vor Beginn der Arbeiten muss die Leitung drucklos und frei von brennbarem Medium gespült sein.

WARNUNG: Explosionsgefahr/Gesundheitsgefahr
Durch eine fehlerhafte Schweißnaht kann Gas aus der Rohrleitung austreten. Dies kann sofort zu einer gefährlichen Situation führen.

- ► Sicherstellen, dass die Schweißnähte gasdicht sind.
- ► Belastbarkeit und dauerhafte Festigkeit der Schweißnähte prüfen.

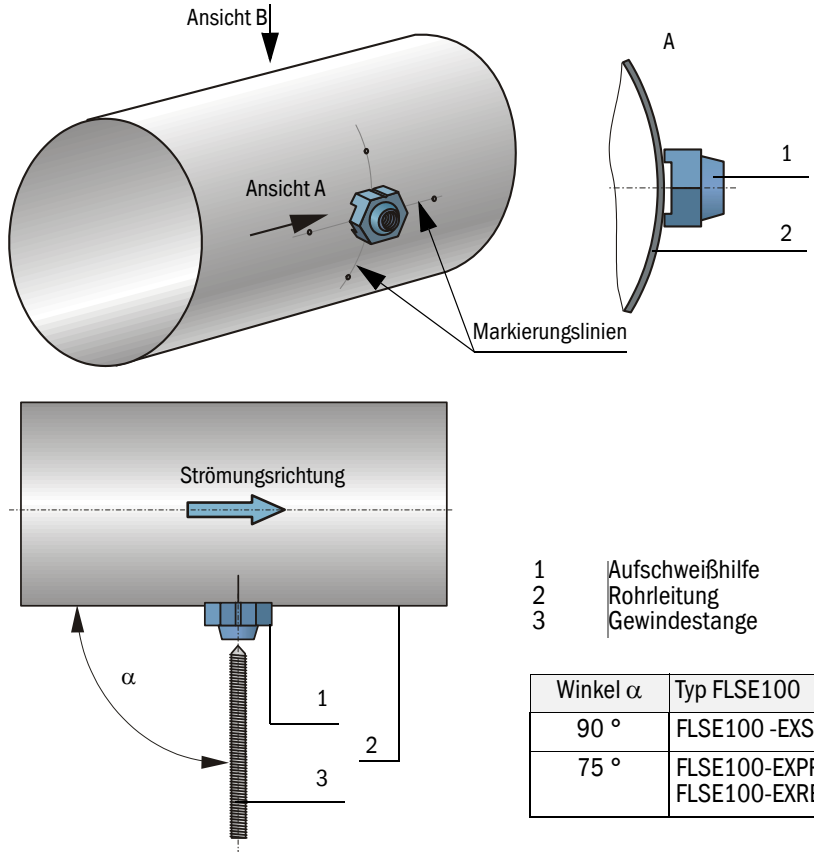
WICHTIG:
Schweißarbeiten dürfen nur durch qualifizierte Personen gemäß qualifizierten und zugelassenen Verfahren erfolgen. Prüfungen der Schweißnaht auf korrekte und dichte Ausführung sind vorzunehmen. Die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der gesetzlichen Vorschriften, allgemeingültigen Standards und Richtlinien sowie die Betreibervorschriften hinsichtlich Ausführung und Prüfung von Schweißarbeiten sind zu beachten.

Arbeitsschritte

- ► Aufschweißhilfe (1) auf die Rohrleitung (2) aufsetzen, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 40 Positionierung der Aufschweißhilfe



1 Aufschweißhilfe
2 Rohrleitung
3 Gewindestange

Winkel α	Typ FLSE100
90 °	FLSE100 -EXS
75 °	FLSE100-EXPR, FLSE100-EX, FLSE100-EXRE

WICHTIG:
Nach dem Schweißen die Position der Aufschweißhilfe prüfen. Die Abweichung von den angezeichneten Linien darf nicht mehr als 0,5 mm betragen. Andernfalls die Aufschweißhilfe neu positionieren.

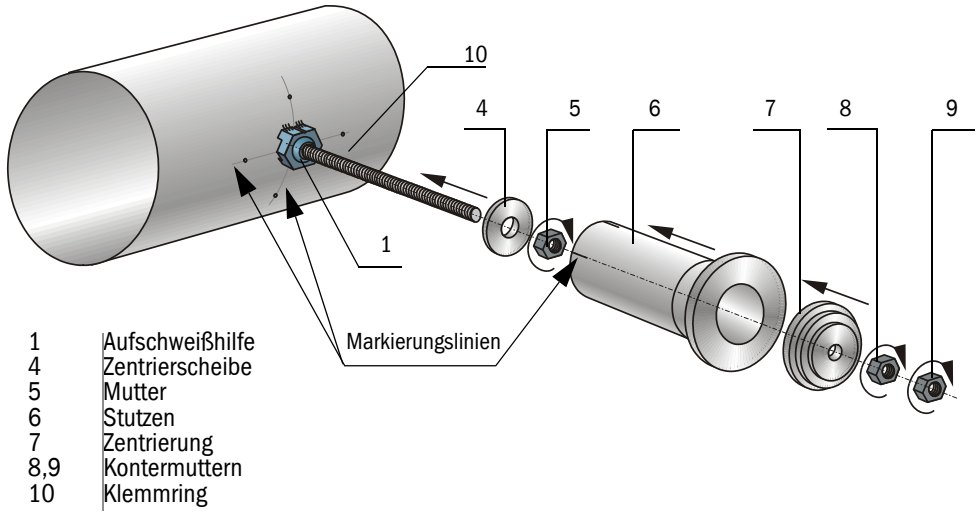
► Gewindestange (3) mit der spitzen Seite in die Aufschweißhilfe schrauben.

HINWEIS:
Die Gewindestange wird vom Hersteller mit einem Klemmring befestigt. Dies dient zur Unterstützung bei der Entfernung der Zentrierscheibe nach der Montage der Stutzen. Aus diesem Grund darf der Klemmring nicht entfernt werden.

► Zentrierscheibe (4) auf den Konus der Aufschweißhilfe (1) schieben und mit der Mutter (5) sichern.
► Stutzen (6) über Gewindestange und Zentrierscheibe schieben.
► Zentrierung (7) in die Stutzenöffnung setzen, so dass die Markierung der Zentrierung dem Stutzentyp (ANSI oder DIN, Größe) entspricht.
► Kontermuttern (8), (9) auf Gewindestange schrauben und Stutzen mit einem Abstand von ca. 2 mm an der Rohrleitungsoberfläche befestigen (unbeschichteten Draht verwenden).
► Stutzen ausrichten, so dass die Markierungslinien auf Stutzen und Rohrwand bündig sind und Schrauben soweit festziehen, dass der Stutzen gegen den unbeschichteten Draht und die Rohrleitungsoberfläche gepresst wird. Dabei darauf achten, dass der Stutzen korrekt ausgerichtet bleibt.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

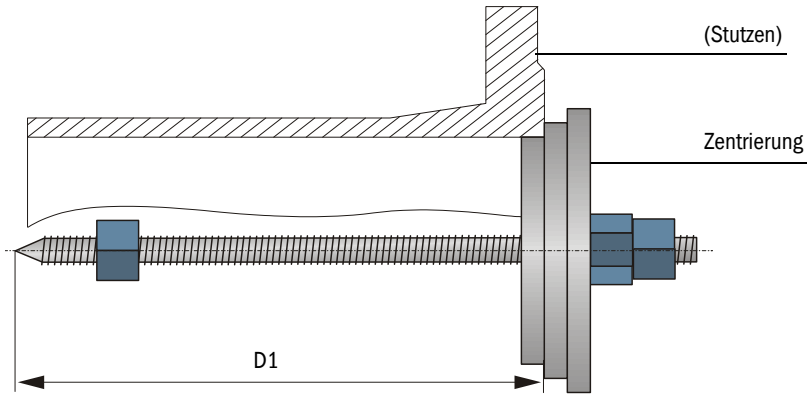
Bild 41 Stutzen montieren



1	Aufschweißhilfe
4	Zentrierscheibe
5	Mutter
6	Stutzen
7	Zentrierung
8,9	Kontermuttern
10	Klemmring

- ► Stutzen an die Rohrwandung anschweißen (Nahtlänge ca. 15 mm). Nach jedem Schweißvorgang mindestens 1 min zum Abkühlen der Naht warten, bevor der nächste Punkt geschweißt wird.
- ► Unbeschichteten Draht entfernen.
- ► Gewindestange mit Muttern und Zentrierung durch Drehen der Kontermutter (8) gegen die Befestigungsrichtung entfernen. Die Zentrierscheibe wird durch den Klemmring entfernt.
- ► Schweißnaht stückweise vervollständigen, dabei ausreichende Abkühlzeiten berücksichtigen, um eine unnötige Belastung des Stutzens und der Rohrwand zu vermeiden.
- ► Bei durchstrahlenden Versionen des FLOWSIC100 Flare (FLSE100-EX und FLSE100-EXS) nach einer ausreichenden Abkühlzeit den Abstand A1 zwischen Rohraußenwand und Zentrierung bestimmen.

Bild 42 Effektive Stutzenlänge bestimmen



- ► Bei durchstrahlenden Ausführungen den Stutzen auf der gegenüberliegenden Seite der Rohrleitung in gleicher Weise anschweißen und dann den Abstand D2 bestimmen.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.3.1.3 **Stutzen für wechselfähige Sende-Empfangseinheiten anschweißen und Rohrleitung aufbohren**

Die Stutzen für wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten sind in gleicher Art und Weise wie für die nicht wechselfähigen Sende-/Empfangseinheiten gemäß der vorher beschriebenen Schritte anzuschweißen. Bei durchstrahlenden Versionen sind ebenfalls die Abstände D1 und D2 zu bestimmen.

Für den Einsatz von wechselfähigen Sende-/Empfangseinheiten müssen Kugelhähne installiert sein. Nach dem Anschweißen der Stutzen werden die Kugelhähne installiert. Prüfen Sie die Gasdichtheit der installierten Kugelhähne bevor Sie fortfahren.

WARNUNG: Gefahr bei Undichtigkeit!

- ► Der Betrieb im undichten Zustand ist nicht zulässig und möglicherweise gefährlich.
- ► Gefahr durch explosives, giftiges Gas und heißes Gas!

HINWEIS:

- Alle Schweiß- und Installationsarbeiten an Rohrleitungen dürfen nur durch autorisiertes Personal mit spezieller Qualifikation erfolgen.
- Spezielle qualifizierte und anerkannte Verfahren müssen eingehalten werden. Dieses Verfahren bedarf der schriftlichen Genehmigung des Anlagenbetreibers (→ S. 11, § 1.2.1).
- Die Schweißnähte und alle anderen Installationsarbeiten müssen auf Fehlerfreiheit und Druckfestigkeit geprüft werden. Die grundlegenden Sicherheitsanforderungen und alle anderen Betreibervorschriften sind zu beachten (siehe Hinweis → S. 91, § 3.3.1.2).

Bohren von Löchern in die Rohrleitung, wenn die Anlage außer Betrieb ist

An der Stutzenposition muss die Rohrwandung aufgebohrt werden, um die Sende-/Empfangseinheit in die Rohrleitung einführen zu können (→ S. 86, § 3.3.1).

- An jedem Stutzen einmal durchführen lassen.
- Diese Arbeiten von Fachkräften durchführen lassen, die für diese Arbeiten speziell qualifiziert sind.

Bohren von Löchern in die Rohrleitung wenn die Anlage in Betrieb ist („Hot Tapping")

- An jedem Stutzen einmal durchführen lassen.
- Diese Arbeit erfordert Spezialwerkzeug (z.B. spezielles Bohrwerkzeug) and spezielle technische Kenntnisse.
- Der Lochkreisdurchmesser muss 46 ... 48 mm bei 2”-Stutzen und 73 ... 75 mm bei 3”-Stutzen betragen.

- ► Das Bohrwerkzeug auf dem Kugelhahn montieren und den Einbau überprüfen.
- ► Den Kugelhahn öffnen und die Löcher in die Rohrleitung in der Mitte der Stutzenposition bohren.
- ► Das Bohrwerkzeug zurückziehen.
- ► Den Kugelhahn wieder schließen. Dann das Bohrwerkzeug demontieren.
- ► Einen Blindflansch auf dem Kugelhahn montieren, solange die Sende-/Empfangseinheit noch nicht installiert ist.

WARNUNG: Gefahren beim „Hot Tapping“

Wenn die Sende-/Empfangseinheiten an der Rohrleitung installiert werden, während die Rohrleitung in Betrieb ist („Hot Tapping“):

- ► Die Arbeiten nur von Fachkräften durchführen lassen, die für das „Hot -Tapping“-Verfahren qualifiziert sind.
- ► Alle gesetzlichen, allgemeinen und betrieblichen Vorschriften einhalten.
- ► Die Installationsarbeiten nur beginnen, wenn alle geplanten Maßnahmen vom Anlagenbetreiber geprüft wurden und ausdrücklich genehmigt sind.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

ACHTUNG: Unfallgefahr

Wenn die Bohrung hergestellt ist:

Wenn der Kugelhahn geöffnet wird, strömt Gas aus der Rohrleitung.

- ► Den Kugelhahn geschlossen halten und angebaut lassen, bis eine Sende-/Empfangseinheit eingebaut wurde.
- ► Den Kugelhahn gegen unabsichtliche Betätigung sichern.
- ► Andere Personen entsprechend instruieren.

WARNUNG: Unfallgefahr

Solange keine Sende-/Empfangseinheit eingebaut ist:

Wenn der Kugelhahn geöffnet wird, strömt Gas aus der Rohrleitung.

- ► Den Kugelhahn geschlossen halten und angebaut lassen, bis eine Sende-/Empfangseinheit eingebaut wurde.
- ► Den Kugelhahn gegen unabsichtliche Betätigung sichern.
- ► Andere Personen entsprechend instruieren.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.3.1.4 Pfadwinkel und Pfadlänge bestimmen

Um Messungenauigkeiten so gering wie möglich zu halten, müssen die genauen Werte für Pfadwinkel und Pfadlänge aus den geometrischen Daten rechnerisch bestimmt werden (→ Bild 43, → Seite 97, Bild 44). Bei der Inbetriebnahme sind diese Werte als Parameter in das Gerät einzugeben → S. 163, § 4.2.2.

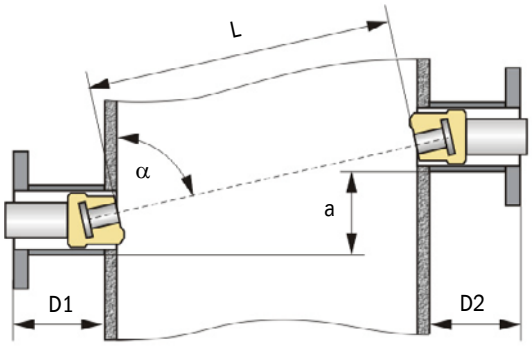
Für die Berechnung der Werte wird ein Berechnungstool mitgeliefert.

Durchstrahlende Versionen (Cross-Duct)

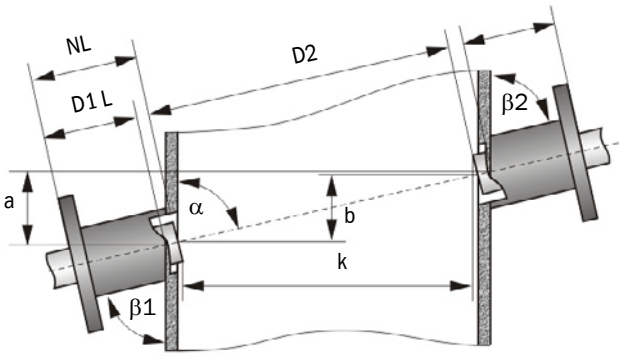
Pfadwinkel bei exakter Montage der Stutzen 77,5 °

Bild 43 Maßverhältnisse nicht wechselfähiger Sende-/Empfangseinheiten

FLSE100-EXS



FLSE100-EX, FLSE100-EXRE



Sollwert für β1 und β2 = 75 °

$$L = \sqrt{(a - 2 \bullet d)^2 + \left(\frac{U}{\pi} \bullet f + D1 + D2 + 2 \bullet S - 2 \bullet NL\right)^2}$$

$$\alpha = \operatorname{atan}\left(\frac{\frac{U}{\pi} \bullet f + D1 + D2 + 2 \bullet S - 2 \bullet NL}{a - 2 \bullet d}\right)$$

$$b = a - (NL - D1 - S) \bullet \cos\beta 1 - (NL - D2 - S) \bullet \cos\beta 2$$

$$k = \frac{U}{\pi} \bullet f - (NL - D1 - S) \bullet \sin\beta 1 - (NL - D2 - S) \bullet \sin\beta 2$$

$$L = \sqrt{b^2 + k^2}$$

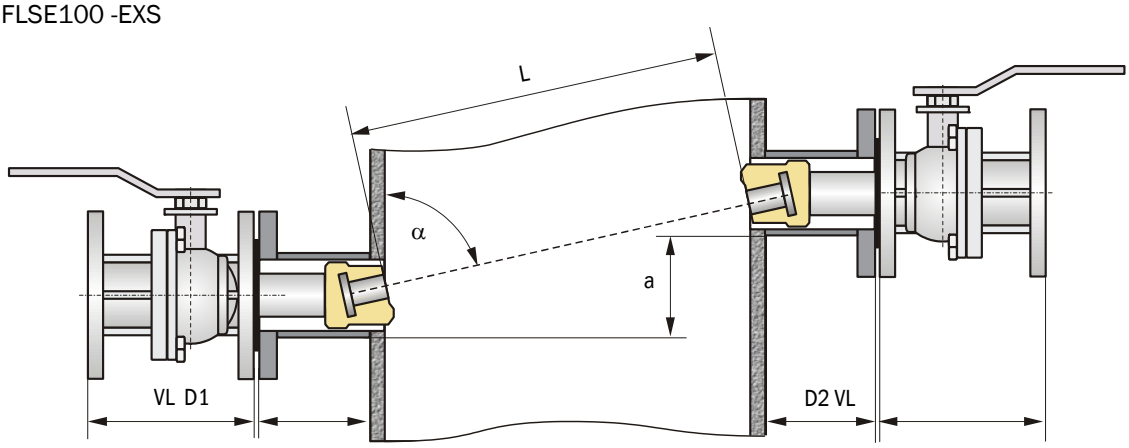
$$\alpha = \operatorname{atan}\left(\frac{k}{b}\right)$$

d = außermittige Distanz der Sonden = 4,9 mm (Herstellerangabe)
U = Umfang der Rohrleitung am Montageort
S = Dichtungsdicke = 4 mm
NL = Nennlänge der Sonde = 176 mm (Herstellerangabe)
D1, D2 = effektive Stutzenlänge (→ Seite 93, Bild 42)
a = Stutzenabstand (→ S. 86, § 3.3.1.1)
f = 1 bei 1-Pfad-Messungen, 0,8 bei 2-Pfadmessungen

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 44 Maßverhältnisse wechselfähiger Sende-/Empfangseinheiten

FLSE100 -EXS

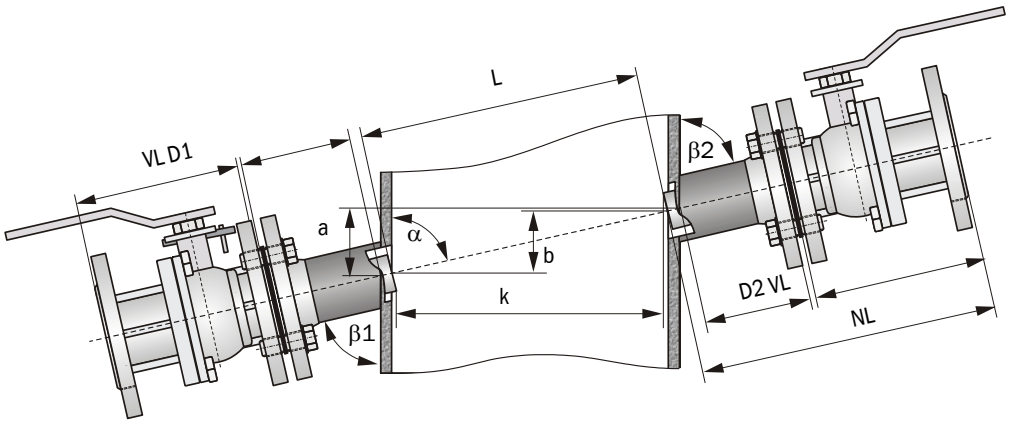


$$L = \sqrt{(a - 2 \bullet d)^2 + \left(\frac{U}{\pi} \bullet f + D1 + D2 + 2 \bullet VL + 4 \bullet S - 2 \bullet NL\right)^2}$$

$$\alpha = \operatorname{atan}\left(\frac{\frac{U}{\pi} \bullet f + D1 + D2 + 2 \bullet VL + 4 \bullet S - 2 \bullet NL}{a - 2 \bullet d}\right)$$

d = außermittige Distanz der Sonden = 4,9 mm (Herstellerangabe)
U = Umfang der Rohrleitung am Montageort
VL = Kugelhahnlänge
S = Dichtungsdicke = 4 mm
NL = Nennlänge der Sonde = 176 mm (Herstellerangabe)
a = Stutzenabstand (→ S. 86, §3.3.1.1)
f = 1 bei 1-Pfad-Messungen, 0,8 bei 2-Pfadmessung

FLSE100-EXRE



$$b = a - (NL - D1 - 2 \bullet S - VL) \bullet \cos\beta 1 - (NL - D2 - 2 \bullet S - VL) \bullet \cos\beta 2$$

$$k = \frac{U}{\pi} \bullet f - (NL - D1 - 2 \bullet S - VL) \bullet \sin\beta 1 - (NL - D2 - 2 \bullet S - VL) \bullet \sin\beta 2$$

$$L = \sqrt{b^2 + k^2}$$

$$\alpha = \operatorname{atan}\left(\frac{k}{b}\right)$$

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Lanzenversion

Pfadwinkel bei exakter Montage der Stutzen 75 °

Der tatsächliche Wert ist mit einem geeigneten Winkelmesser zu bestimmen und zu registrieren. Die Pfadlänge wird für jede Lanze durch den Hersteller ausgemessen und im Nullpunktprotokoll der Auslieferungsunterlagen ausgewiesen.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.3.2 Messaufnehmer (Option) in der Rohrleitung montieren

Der Messaufnehmer muss in der Rohrleitung so montiert werden, dass die darauf befindliche Pfeilmarkierung der Strömungsrichtung entspricht. Die Strömung wird vom Messsystem als positiver Wert ausgegeben, wenn Master und Slave der Sende-/ Empfangseinheiten für die durchstrahlenden Versionen gemäß → Seite 24, Bild 2 montiert sind.

WARNUNG: Gefahr aufgrund der Größe und des Gewichts des Messaufnehmers

Die Transportösen sind nur für den Transport des Messaufnehmers ausgelegt. Flanschdichtflächen, Stutzen und Blindflansche können beschädigt werden, wenn das Hebezeug nicht ordnungsgemäß angebracht wird.

- Das FLOWSIC100 Flare mit Hilfe dieser Transportösen nicht anheben, wenn zusätzliche Lasten (z.B. Blindflansche, Befüllung für Drucktests oder Rohre) angebracht sind (→ Seite 83, Bild 33).
- Bei Verwendung von Hebegurten müssen diese um den Messaufnehmer gelegt werden.
- Während des Transports darf das FLOWSIC100 Flare nicht umgedreht werden oder zu pendeln beginnen.
- Geeignete Maßnahmen ergreifen, um zu verhindern, dass der Messaufnehmer bei der Durchführung anderer Arbeiten (Schweißen, Malen) in der Nähe des FLOWSIC100 Flare beschädigt wird.

Erforderliche Montagearbeiten

- Das FLOWSIC100 Flare mit Hilfe des Hebezeugs am gewünschten Abschnitt der Rohrleitung positionieren.
- Nach Anbringen der Flanschschrauben, aber vor dem Anziehen, den korrekten Sitz und die Ausrichtung der Flanschdichtung prüfen.
- Den Messaufnehmer des FLOWSIC100 Flare so ausrichten, dass der Versatz zwischen Einlaufrohr, Messaufnehmer und Auslaufrohr minimiert wird.
- Die übrigen Befestigungsschrauben einsetzen und die Muttern über Kreuz festziehen. Das aufgebrachte Drehmoment darf nicht niedriger sein als bei der Projektierung spezifiziert.
- Die Druckmessleitung zwischen Druckentnahmestutzen (Option) und Drucksensor (Option) installieren.
- Die Rohrleitung befüllen und das montierte FLOWSIC100 Flare mit Messaufnehmer und Rohrleitungsanschlüssen auf Undichtigkeit prüfen.

Wir empfehlen, nach Abschluss der mechanischen Installation einen Leckagetest gemäß den entsprechenden Vorschriften und Normen durchzuführen.

Die in → S. 86, § 3.3.1 aufgeführten geometrischen Toleranzen einhalten, um den kompletten Messbereich und die angegebenen Genauigkeiten zu erreichen

Für Anwendungen mit höchsten Anforderungen bezüglich Genauigkeit und Messbereich kann der Messaufnehmer ebenfalls von SICK geliefert werden. Die Herstelltoleranzen werden dann garantiert.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Der Innendurchmesser Di der Rohrleitung ist für die weitere Konfiguration der geometrischen Daten erforderlich (→ S. 163, § 4.2.2). Er kann wie folgt berechnet werden:

$$Di = \frac{U}{\pi} - 2 \bullet W$$

U = Umfang der Rohrleitung am Montageort
W= Wanddicke

Wir empfehlen, die Wanddicke durch Messung zu bestimmen und an 4 Positionen um das Rohr zu mitteln. Dazu können geeignete Ultraschallmesstechniken angewandt werden.

Die Wanddickendaten gemäß der ANSI-Tabelle können um bis zu 13 % von der tatsächlichen Wanddicke abweichen.

3.3.3 Steuereinheit MCUP montieren

3.3.3.1 Nicht ex-geschützte Ausführung und Ausführung für Ex-Zone 2

Die Steuereinheit ist an gut zugänglicher und geschützter Stelle zu montieren. Dabei sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Umgebungstemperaturbereich gemäß Technischer Daten einhalten; dabei mögliche Strahlungswärme berücksichtigen (ggf. abschirmen).
- Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.
- Möglichst schwingungsarmen Montageort wählen; ggf. Schwingungen dämpfen.
- Ausreichend Freiraum für Kabel und zum Öffnen der Tür berücksichtigen.
- Einen Montageort wählen, der frei von chemischen Einflüssen ist (besonders bei Einsatz in Ex-Zone 2).

WARNUNG:
Der Einfluss mancher Chemikalien kann die Dichtungseigenschaften einiger der in den folgenden Geräten verwendeten Materialien beeinträchtigen:

- Relais (versiegelt) Typ AZ830-2C-12DSE und AZ832-2C-12DSE (Hersteller: ZETTLER), installiert auf der Prozessorplatine der MCU
- Relais (versiegelt) Typ V23092-B1024-A301 (Hersteller: SCHRACK) oder Typ FTR-LYRA024Y (Hersteller: FUJITSU), installiert auf dem optionalen Digitalausgangsmodul (SICK Bestellnummer2034659

Das Vorhandensein von Kohlenwasserstoffen und Schwefelwasserstoff kann insbesondere das verwendete Gehäusematerial (weißer Kunstoff [glasfaserverstärktes PBT]) und Einkapselungsmaterial (schwarzes oder weißes Epoxidharz) beeinträchtigen.

Extreme Umgebungstemperaturen sowie höhere Konzentrationen der Chemikalien können die Beeinträchtigung beschleunigen.

► Lange Verbindungskabel zwischen der MCUP und den Sende-/ Empfangseinheiten zur Installierung der MCUP an einem Ort mit sicheren Bedingungen verwenden.

Bestimmte Bauteile müssen regelmäßig überprüft werden (Einzelheiten → S. 197, § 5.2).

Die Steuereinheit MCUP kann bei Verwendung geeigneter Kabel bis zu 1000 m von den Sende-/Empfangseinheiten entfernt montiert werden. Für einen problemlosen Zugang zur MCUP empfehlen wir daher, diese in einem Kontrollraum (Messwarte o.ä.) einzubauen. Die Kommunikation mit dem FLOWSIC100 Flare für Parametrierung oder Erkennung von Störungs- oder Fehlerursachen wird damit erheblich erleichtert.

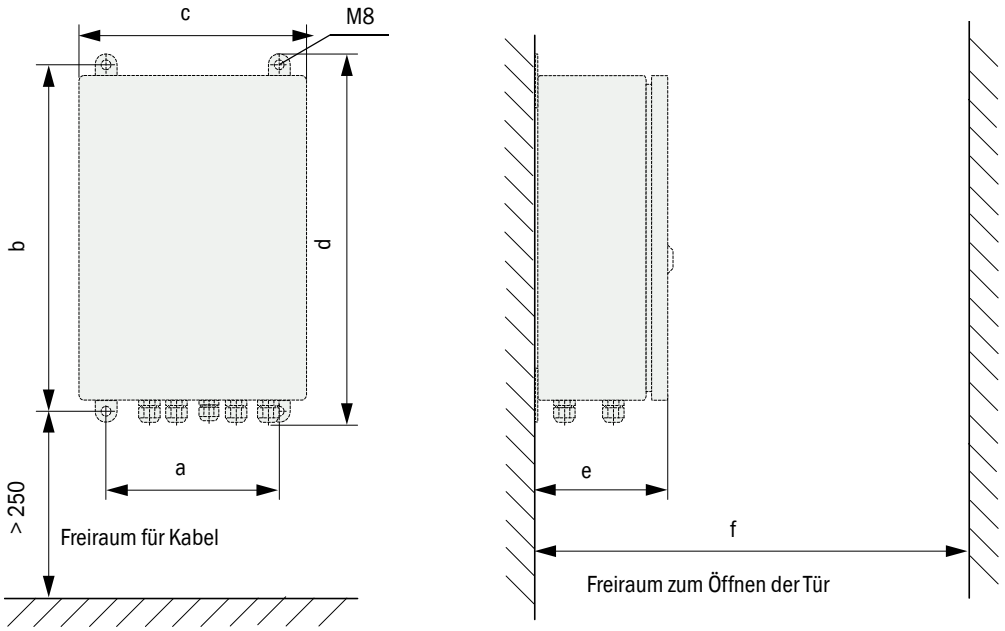
Beim Anbau im Freien ist es zweckmäßig, einen bauseits zu erstellenden Wetterschutz (Blechdach o. ä.) vorzusehen.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Montagemaße Kompakt-Gehäuse und Medium-Gehäuse

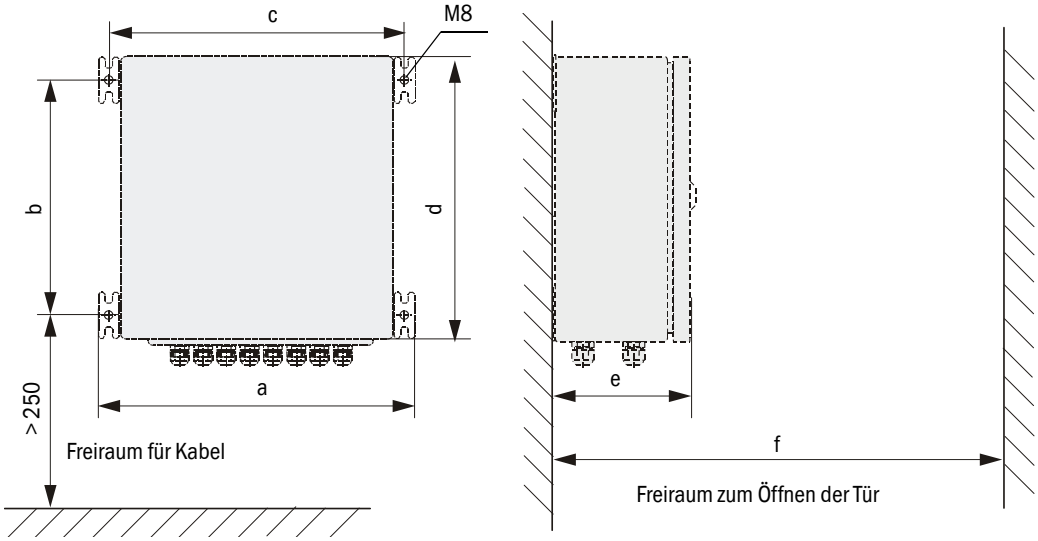
Bild 45 Montagemaße MCUP

Montagemaße MCUP im Kompakt-Gehäuse



Maß	Maße in mm	
	Montagemaße MCUP im Kompakt-Gehäuse	Montagemaße MCUP im Medium-Gehäuse
a	160	356
b	320	242
c	210	330
d	340	300 (für Ausführung ATEX Zone 2) 320 (für Ausführung CSA CII Div 2)
e	125	215
f	> 350	> 550

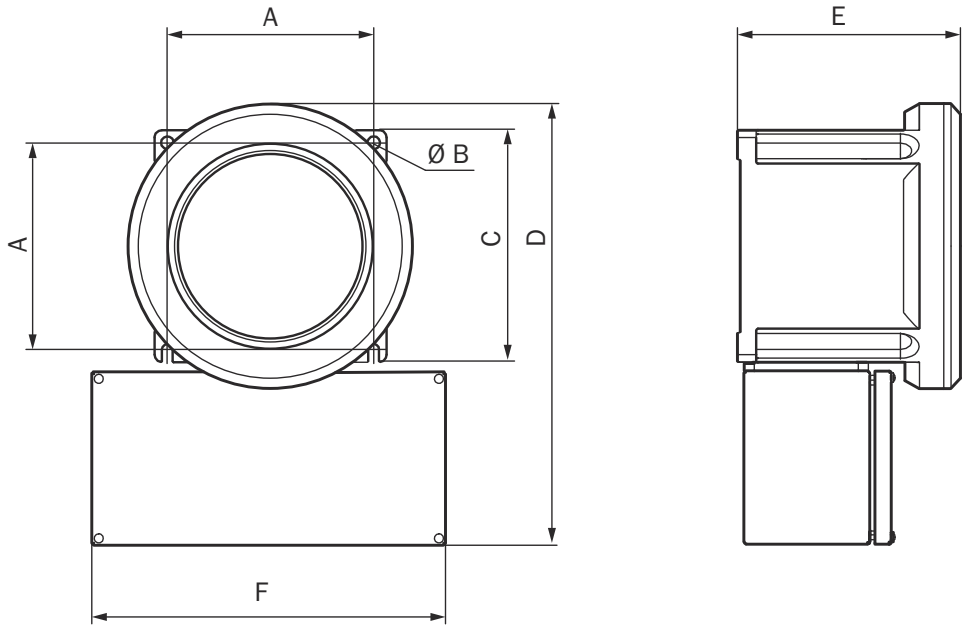
Montagemaße MCUP im Medium-Gehäuse



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.3.3.2 Ex-geschützte Ausführung für Ex-Zone 1

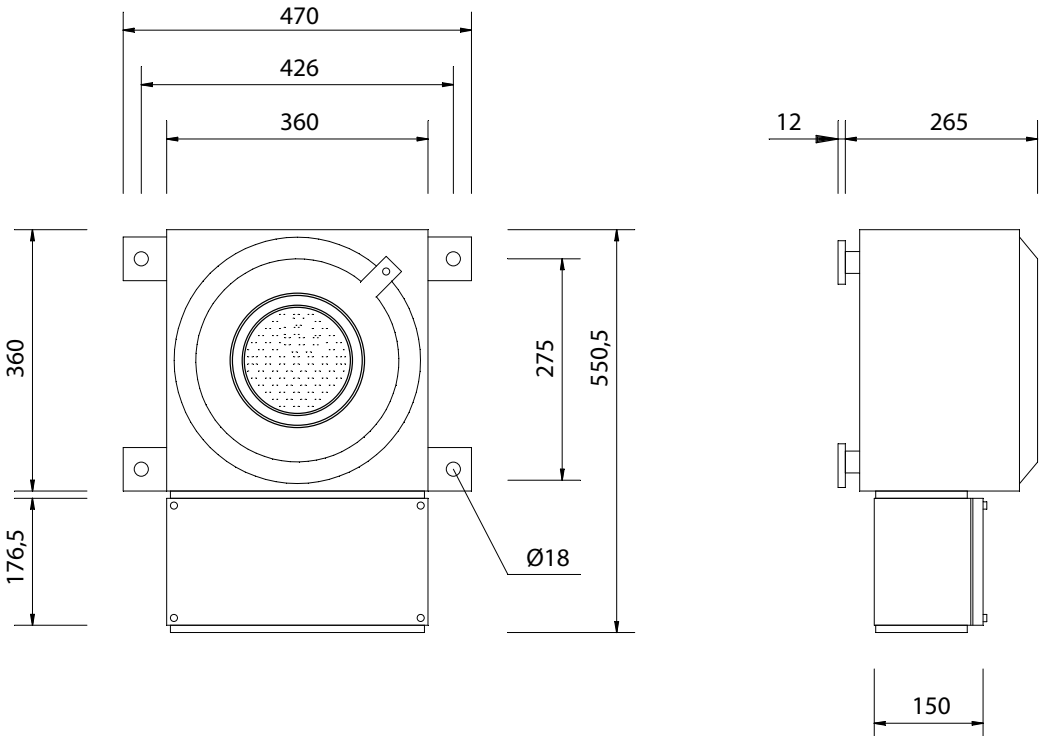
Bild 46 MCUP in Ex-Gehäuse für Zone 1 [alle Maßangaben in mm]



Gehäusevariante	A	B	C	D	E	F
Größe 4	210	11	260	445	227	360
Größe 6	312	11,5	335	605	281	360

Sondergehäusevariante - Edelstahl

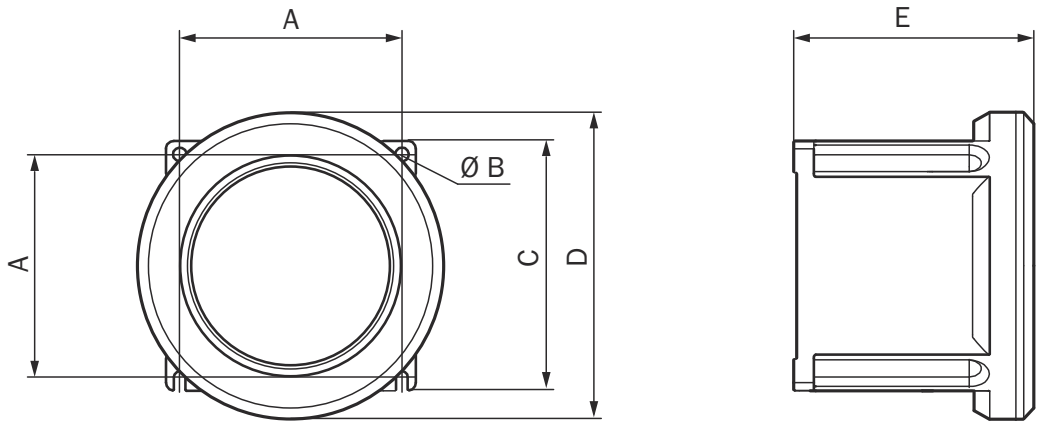
Bild 47 MCUP in Ex-Gehäuse für Zone 1 [alle Maßangaben in mm]



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.3.3.3 Ex-geschützte Ausführung für CSA Cl I, Div 1

Bild 48 MCUP in Ex-Gehäuse für Zone CSA Cl I, Div 1 [alle Maßangaben in mm]



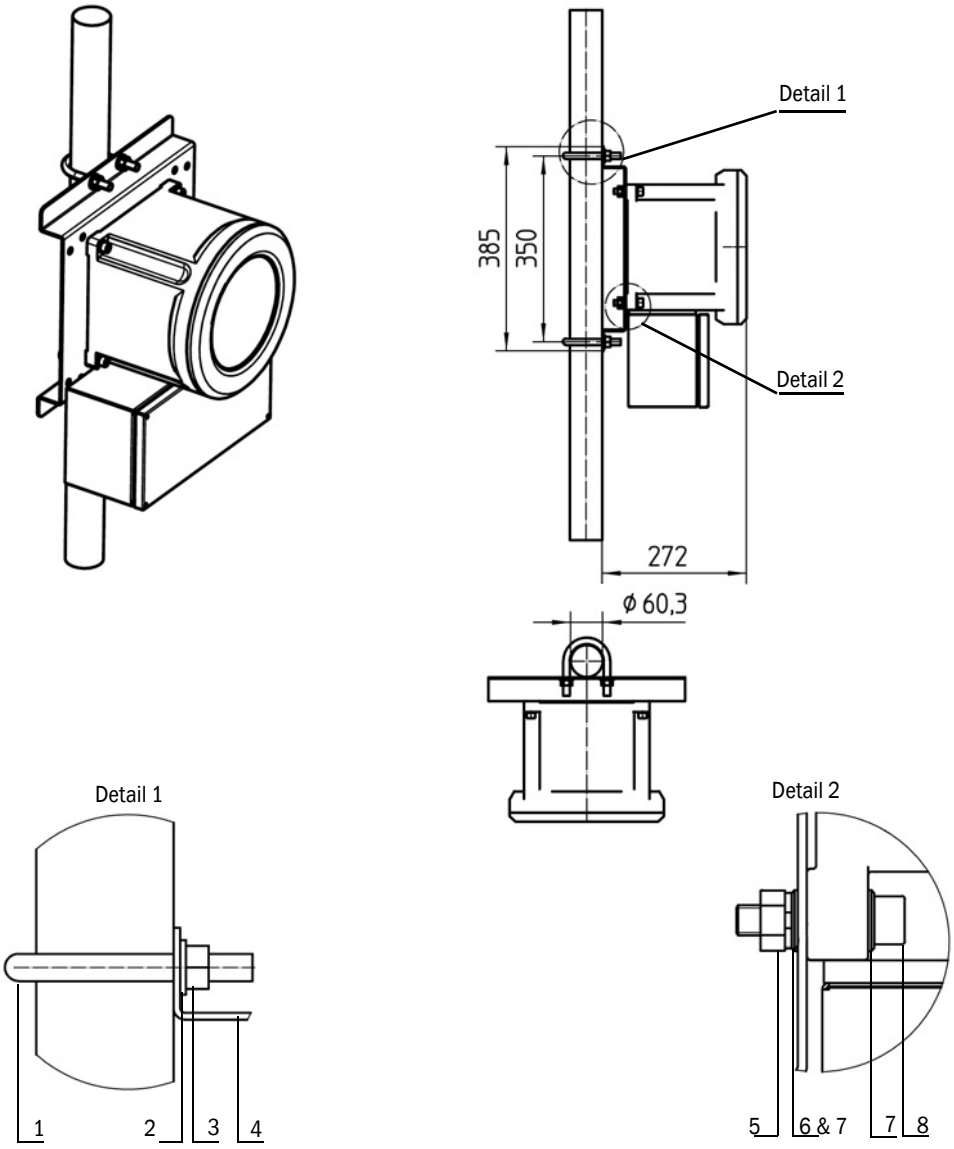
Gehäusevariante	A	B	C	D	E
Größe 4	210	11	236	289	227
Größe 6	312	11,5	335	410	281

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.4 Steuereinheit MCUP mit Option „Montageplatte für 2-Zoll-Rohr-Montage" montieren

Für Steuereinheit MCUP ist als Option ein Montagesatz zur Montage an einem 2-Zoll-Rohr erhältlich (nicht geeignet für MCUP im Kompakt-Gehäuse oder als Ausführung im 19"-Einschub).

Bild 49 MCUP Ex d Montageplatte



1 Rundstahlbügel DIN3570
2 UnterlegscheibeA13 -A4
3 Mutter M12 -A4
4 Montageplatte

5 Mutter M10 DIN934
6 Federring B10 DIN127
7 Unterlegscheibe B10,5 DIN125
8 Schraube M10 DIN912

Anweisungen für die Montage:

- ► Die Platte (4) an der Stange mit Hilfe von Rundstahlbügel (1), Mutter (3) und Unterlegscheibe (2) befestigen.
- ► MCUP an der Montageplatte mit Hilfe von Schraube (8), Unterlegscheibe (7), Unterlegscheibe plus Federscheibe (7) + (6) und Mutter (5) befestigen.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.5 Montage des Sonnenschutzes MCUP (Option)

> ***WICHTIG:***
> Der Sonnenschutze darf nur dafür verwendet werden, die MCUP vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen und ist nicht als Schutz gegen Niederschlag geeignet.

3.5.1 Sonnenschutz MCUP für Wandmontage

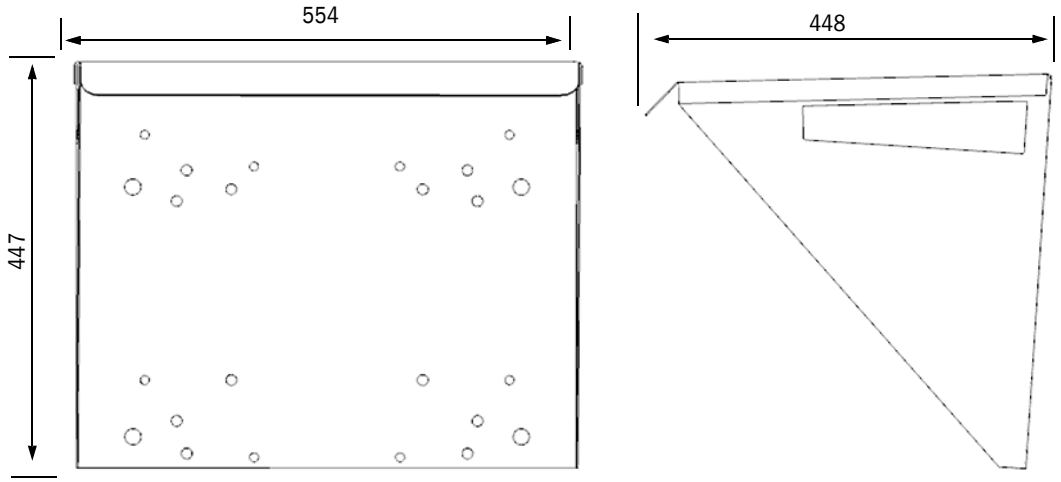
3.5.1.1 Komponenten/Lieferumfang

Der Sonnenschutz MCUP für Wandmontage (Bestell-Nr. 2069568) wird als Set, bestehend aus den folgenden Komponenten, geliefert.

Tabelle 2 Lieferumfang MCUP für Wandmontage

Beschreibung	Bestell-Nr.
Sonnenschutz	4075713
Befestigungssatz Sonnenschutz	2072670
Befestigungssatz MCUP Größe A,B,C,D	2072671
Befestigungssatz MCUP Größe E	2072679

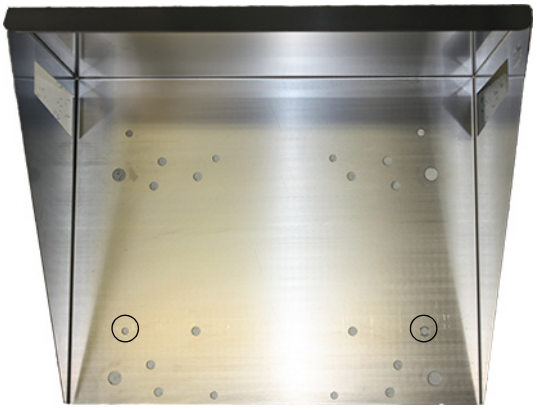
Bild 50 Abmessungen [mm]



3.5.1.2 Montage des Sonnenschutzes MCUP an der Wand

- ► Den „Befestigungssatz Sonnenschutz" an der Wand verwenden.
- ► Die in Bild 51 markierten Löcher verwenden.

Bild 51 Montage des Sonnenschutzes an der Wand

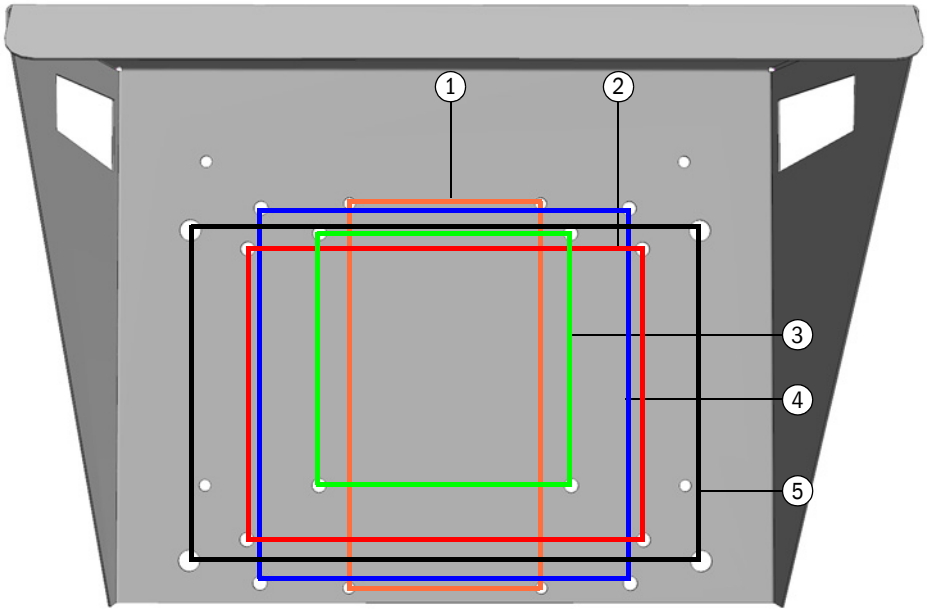


Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.5.1.3 Montage der MCUP am Sonnenschutz

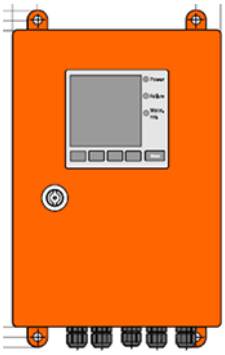
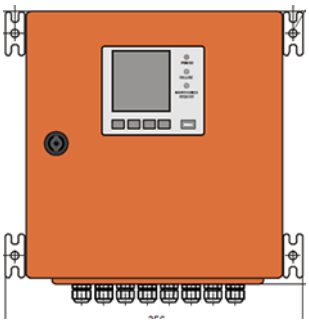
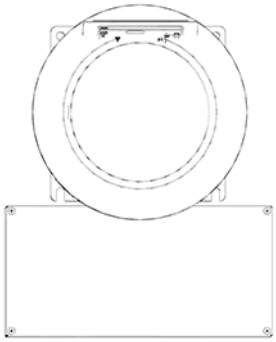
Den geeigneten Befestigungssatz für die Montage der MCUP am Sonnenschutz finden Sie in Tabelle 3.

Bild 52 Montage der MCUP am Sonnenschutz

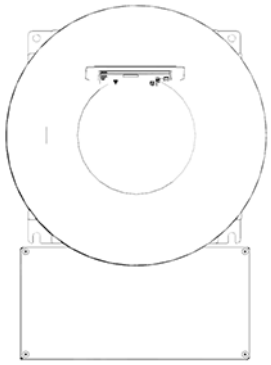
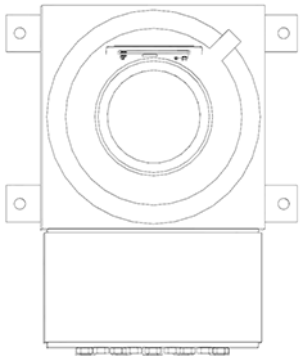


Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Tabelle 3 Befestigungssätze für das Sonnenschutz MCUP

Rahmen	MCUP Typ	Befestigungssatz
Orange (1)	MCUP kompakt 	Befestigungssatz MCUP Größe A,B,C,D
Rot (2)	MCUP Medium 	Befestigungssatz MCUP Größe A,B,C,D
Grün (3)	MCUP STAHL, Größe 4 (mit oder ohne Klemmenraum) 	Befestigungssatz MCUP Größe A,B,C,D

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Blau (4)	MCUP STAHL, Größe 6 (mit oder ohne Klemmenraum) 	Befestigungssatz MCUP Größe A,B,C,D
Schwarz (5)	MCUP STAHL Edelstahl 	Befestigungssatz MCUP Gr. E

3.5.2 Montage des Sonnenschutzes MCUP an einem 2-Zoll-Rohr

3.5.2.1 Komponenten/Lieferumfang

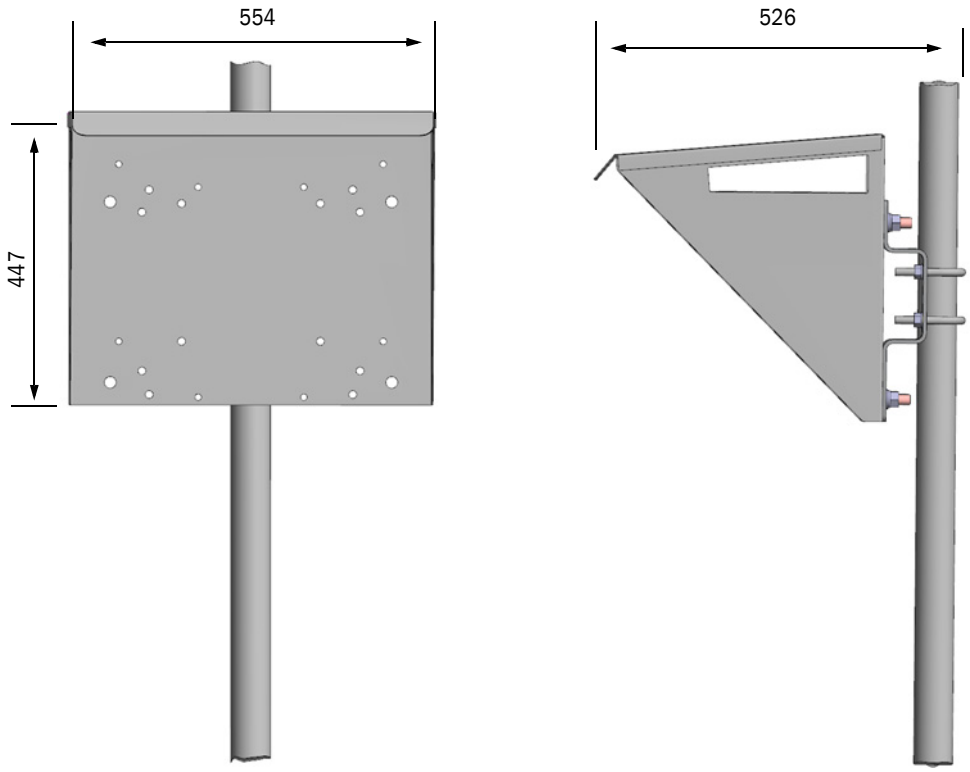
Der Sonnenschutz MCUP für die Montage an einem 2-Zoll-Rohr (Bestell-Nr. 2069405) wird als Set geliefert, bestehend aus den folgenden Komponenten:

Tabelle 4 Lieferumfang der MCUP für die Montage an einem 2-Zoll-Rohr

Beschreibung	Bestellnr.
Sonnenschutz	4075713
Trägerplatte	4075714
Befestigungssatz Rohrschelle 2-Zoll	2061076
Befestigungssatz Sonnenschutz	2072663
Befestigungssatz MCUP Größe E	2072665
Befestigungssatz MCUP Größe A,B,C,D	2072666
Befestigungssatz MCUP Größe E	2072664

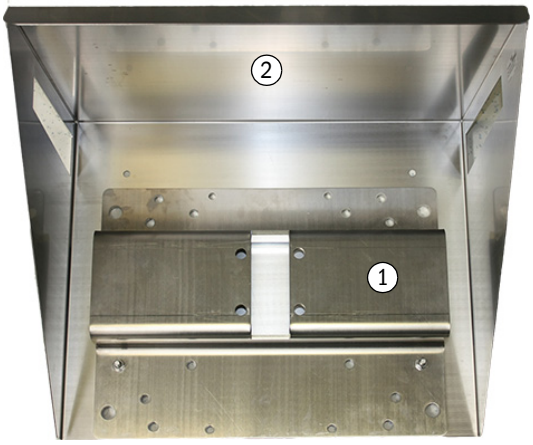
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 53 Montage an einem 2-Zoll-Rohr [alle Maßangaben in mm]



3.5.2.2 Montage des Sonnenschutzes an einem 2-Zoll-Rohr

Bild 54 Montage an einem 2-Zoll-Rohr

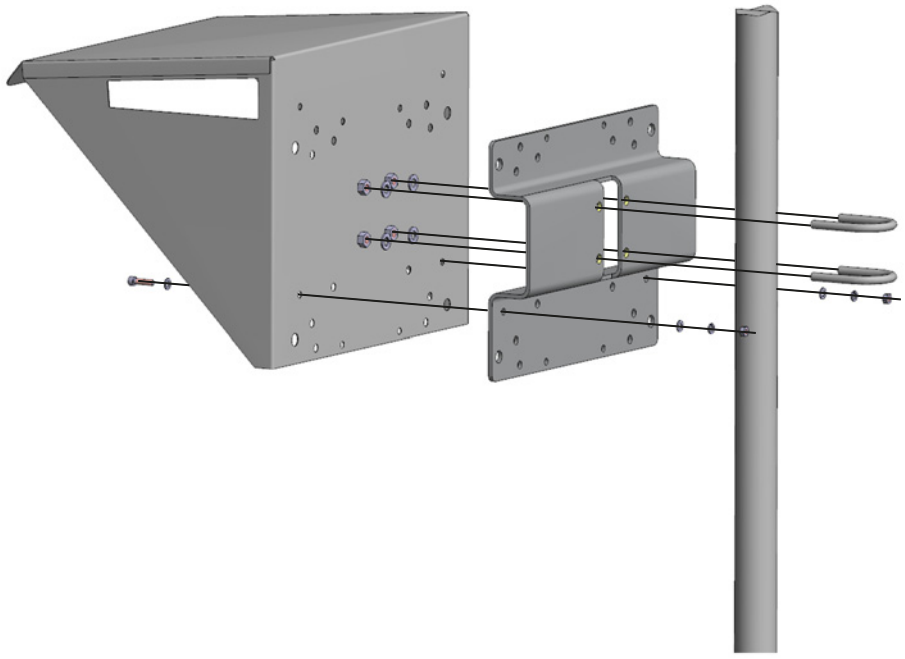


Der Sonnenschutz für Wandmontage wird standardmäßig mit der an der Innenseite des Sonnenschutzes (2) mit dem „Befestigungssatz Sonnenschutz" befestigten Trägerplatte (1) geliefert.

- ► Für die Montage am 2-Zoll-Rohr, die Trägerplatte (1) vom Sonnenschutz (2) entfernen.
- ► Nun die Trägerplatte (1) mit dem „Befestigungssatz Rohrschelle 2-Zoll" an dem 2-Zoll-Rohr befestigen.
- ► Abschließend den Sonnenschutz (2) mit dem „Befestigungssatz Sonnenschutz" gemäß Bild 55 an der Trägerplatte (1) befestigen.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 55 Montage an einem 2-Zoll-Rohr



3.5.2.3 Montage der MCUP am Sonnenschutz

► Die MCUP am Sonnenschutz montieren, wie auf S. 105, §3.5 beschrieben.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.6 Allgemeine Hinweise für die Installation der Sende-/Empfangseinheiten

WARNUNG:

- Die geltenden Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen sowie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 unbedingt beachten und einhalten.
- Besondere Vorsichtsmaßnahmen bei Anlagen mit erhöhtem Gefahrpotenzial (toxische/aggressive/explosive Gase, höherer Druck, höhere Temperatur) ergreifen (Gefahr ernsthafter Verletzungen)!
- Geeignete Schutzmaßnahmen gegen mögliche örtliche oder anlagenbedingte Gefahren ergreifen.
- Bei allen Arbeiten die zulässigen Betriebsparameter gemäß Diagrammen in → S. 31, § 2.2.1 beachten.

Vor dem Einbau sind folgende Punkte zu überprüfen:

- Zur Gewährleistung der maximal möglichen Messgenauigkeit müssen die an eine Messstelle anzubauenden Sende-/Empfangseinheiten zum selben System gehören. Der Austausch von baugleichen Sende-/Empfangseinheiten verschiedener Messsysteme ist nicht empfehlenswert.

  Sende-/Empfangseinheiten können nur gegen identische Einheiten ausgetauscht werden.
  In diesem Fall müssen spezifische Sondenparameter mit Hilfe des Programms SOPAS ET gesetzt werden (siehe Serviceanleitung).

- Zur Kennzeichnung haben die Sende-/Empfangseinheiten eines Systems aufeinanderfolgende Seriennummern (auf dem Gerätelabel aufgedruckt). Die FLSE100 Master hat immer die niedrigere Nummer, die FLSE100 Slave die höhere Nummer.
- Sende-/Empfangseinheiten und Stutzen müssen zueinander passen (→ S. 54, § 2.2.2).
- Die Stutzen müssen innen frei von Schweißperlen sein.

WICHTIG:

Die Verformungscharakteristik der Flanschdichtung hat Einfluss auf die Geometrie der Installation and damit auf die Messunsicherheit. SICK empfiehlt:

- Nur den gleichen Dichtungstyp wie bei der Originallieferung verwenden
- Ein Anzugsmoment von 165 Nm anwenden

WARNUNG:

Bei nicht korrekter Installation ist die Funktion von Kugelhahn und Sende-/Empfangseinheit nicht gewährleistet. Beide Komponenten können beschädigt werden. Es besteht Gefahr ernsthafter Verletzungen.

Zur Dichtungsmontage die Anweisungen des Dichtungsherstellers befolgen → S. 231, § 6.5.

WARNUNG: Gefahr bei Undichtigkeit

Der Betrieb im undichten Zustand ist nicht zulässig und möglicherweise gefährlich.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.6.1 Einbau nicht wechselfähiger Sende-/Empfangseinheiten

Nicht wechselfähige Sende-Empfangseinheiten können an den Stutzen nur angebaut bzw. von diesem abgebaut werden, wenn die Anlage außer Betrieb ist. Die Gasrohrleitung muss frei von Gas/Flüssigkeit mit Gefahrenpotenzial sein (toxisch oder aggressiv).

Montage

- Dichtung auf den Stutzenanschluss setzen. Die Anweisungen für Dichtungsmontage in Kapitel 6.5 beachten.
- Die Sende-/Empfangseinheit sorgfältig bis zum Anschlag in den Stutzen einsetzen und mit Befestigungsschrauben befestigen.
- Prozessanschluss auf Dichtheit prüfen.

3.6.2 Einbau wechselfähiger Sende-/Empfangseinheiten

Wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten können unter Beachtung der nachfolgenden Hinweise bei laufendem Betrieb der Anlage an der Rohrleitung angebaut/ausgebaut werden.

HINWEIS:

- Der Prozesskugelhahn 2”/3” (5 in → S. 102, Bild 46) schließt den Stutzen und verhindert, dass aus der Rohrleitung Prozessgas austreten kann.
- Der Prozesskugelhahn 2”/3” darf nur geöffnet werden, wenn die Sende-/Empfangseinheit dicht montiert ist. Der Entlüftungsanschluss muss mit einer Blindschraube dicht verschlossen werden. Die Dichtheit ist vom Anwender zu überprüfen.
- Die Sende-/Empfangseinheit nicht abbauen, wenn Prozesskugelhahn 2”/3” nicht dicht geschlossen ist.
- Die wechselfähigen Sende-Empfangseinheiten können mit einem Entlüftungsventil (Option) ausgestattet werden. Das Entlüftungsventil nicht öffnen, wenn Prozesskugelhahn 2”/3” geöffnet ist!
- Der Prozesskugelhahn 2”/3” besitzt einen nicht-symmetrischen Aufbau. Die Anschlussseite mit dem kürzeren Rohrstück ist am Stutzen zu montieren. An der anderen Seite mit dem längeren Rohrstück ist die Sende-/Empfangseinheit anzuschließen (→ S. 114, Bild 56).
- Die Flanschdichtungen müssen bei jedem Ein-/Ausbau von Kugelhahn und Sende-/Empfangseinheit ersetzt werden.

WARNUNG:

Das Gas in der Rohrleitung kann gefährlich sein.

- ► Die geltenden Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen sowie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 unbedingt beachten und einhalten.
- ► Besondere Vorsichtsmaßnahmen bei Anlagen mit erhöhtem Gefahrpotenzial (toxische/aggressive/explosive Gase, höherer Druck, höhere Temperatur) ergreifen (Gefahr ernsthafter Verletzungen)!
- ► Geeignete Schutzmaßnahmen gegen mögliche örtliche oder anlagenbedingte Gefahren ergreifen.
- ► Sicherstellen, dass der Kugelhahn 2”/3” (5 in Bild 56) geschlossen ist.
- ► Bei allen Arbeiten die zulässigen Betriebsparameter gemäß Diagrammen in §2.2.1 beachten.
- ► Das Entlüften von Gas mit Gefahrpotenzial (toxisch, aggressiv, explosionsfähig usw.) erfordert immer geeignete Schutzmaßnahmen und Sicherheitsvorkehrungen für die sichere Entlüftung und liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers (→ S. 31, 2.2.1)

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Montage

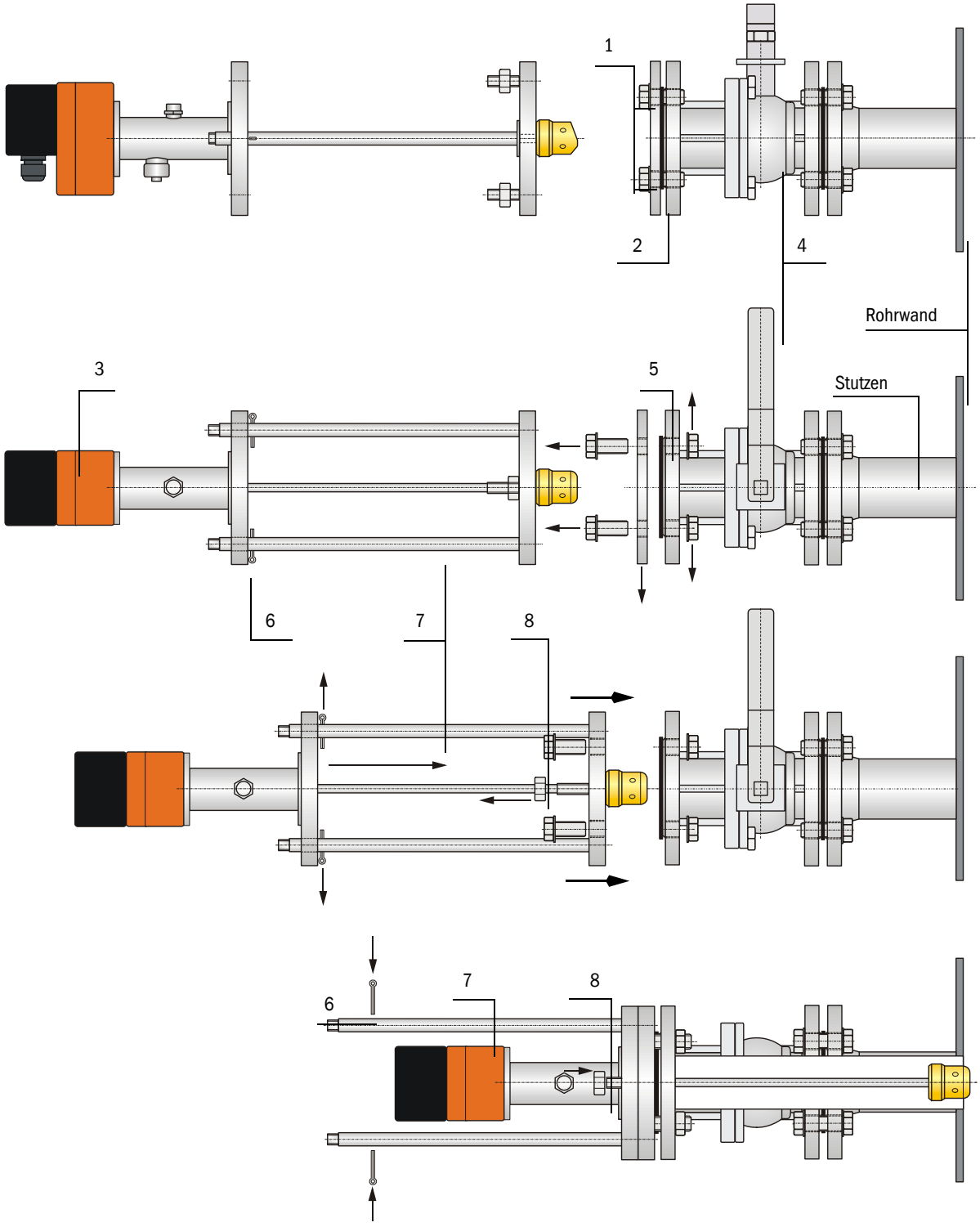
- Befestigungsschrauben (1) am Blindflansch (2) lösen und Blindflansch abnehmen.
- Sende-/Empfangseinheit (3) auf Kugelhahn (4) aufsetzen und mit den Befestigungsschrauben (1) verschrauben.
- Splinte (6) an den Führungsstangen (7) entfernen und die beiden Befestigungsmuttern (8) lösen.
- Kugelhahn (4) öffnen.
- Sende-/Empfangseinheit vorsichtig in Kugelhahn und Stutzen bis zum Anschlag einführen und mit Befestigungsmutter (8) fest verschrauben.
- Splinte (6) an den Führungsstangen (7) anbringen.
- Alle Prozessanschlüsse auf Dichtheit prüfen.

Stutzenisoliersatz einbauen

Zur Verhinderung von galvanischer Korrosion kann ein „Stutzenisoliersatz" verwendet werden (Option). Zur Installation siehe Anweisung in → S. 231, § 6.5.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 56 Montage wechselfähiger Sende-Empfangseinheiten[1]



1 dargestellt ohne Anschluss für Entlüftung, für Gerätetyp FLSE100-EXS

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.7 Elektroinstallation

3.7.1 Allgemeine Hinweise, Voraussetzungen

Vor Beginn der Installationsarbeiten müssen alle vorher beschriebenen Montagearbeiten ausgeführt sein (sofern zutreffend). Sofern nicht ausdrücklich mit SICK oder autorisierten Vertretungen vereinbart, sind alle Installationsarbeiten bauseits auszuführen. Dazu gehören Verlegung und Anschluss von Stromversorgungs- und Signalkabeln und Installation von Schaltern und Netzsicherungen.

WARNUNG: Elektrische Gefährdung

Falsche Verkabelung kann zu Gerätestörungen, Ausfall des Messsystems oder ernsthaften Verletzungen führen.

- ► Bei allen Installationsarbeiten die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen sowie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 beachten.
- ► Geeignete Schutzmaßnahmen gegen mögliche örtliche oder anlagenbedingte Gefahren ergreifen.
- ► Die Sende-/Empfangseinheiten nur in der vorgesehenen Weise an die Steuereinheit MCUP anschließen.

3.7.2 Kabelanforderungen

Standardverbindungskabel sind Teil des Lieferumfangs. Spezialkabel sind auf Anfrage lieferbar.

- Verbindungskabel zwischen S/E-Einheiten des Gerätetyps FL100 EX-S
  Kabeltyp: Exi, koaxial, RG62, Anschluss TNC mit Abzugssicherung
- Verbindungskabel zwischen S/E-Einheiten des Gerätetyps FL100 EX, EX-RE
  Kabeltyp: Li2YCYv(TP) 2x2x0,5 mm², mit verstärktem Außenmantel, von Lappkabel
  Für die Gerätefunktion muss das Kabel die folgenden Mindestanforderungen erfüllen:
  - Betriebskapazität < 150 pF/m
  - Aderquerschnitt mindestens 0,5 mm² (AWG20 bis max. AWG16)
  - Schirmung mit Cu-Drahtgeflecht
- Verbindungskabel zwischen S/E-Einheiten und Steuereinheit MCUP
  Kabeltyp: Li2YCYv(TP) 2x2x0,5 mm², mit verstärktem Außenmantel, von Lappkabel
  Für die Gerätefunktion muss das Kabel die folgenden Mindestanforderungen erfüllen:
  - Betriebskapazität < 150 pF/m
  - Aderquerschnitt mindestens 0,5 mm² (AWG20 bis max. AWG16)
  - Schirmung mit Cu-Drahtgeflecht

Die obigen Kabelspezifikationen entsprechen den Standardkabeln von SICK. Spezielle Anforderungen an die Verkabelung in der Ex-Zone sind hiervon unberücksichtigt. Der Anlagenbetreiber muss die für seine Anlage gültigen Vorschriften und Richtlinien für die Verkabelung in der Ex-Zone bei der Kabelauswahl zusätzlich mit berücksichtigen. Spezielle Kabel für individuelle Anforderungen sind auf Anfrage erhältlich.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Kabelverschraubungen

- Kabelverschraubungen für Nicht-Ex, ATEX Zone 2 und ATEX Zone 1 werden von SICK als Zubehör für die folgenden Komponenten angeboten:
  - FLSE100 ATEX Zone 1 ohne Klemmenbox
  - FLSE100 CSA Cl I, Div1
  - MCUP Medium, Nicht-Ex, ATEX Zone 2, CSA Cl I, Div2
  - MCUP Ex-d, ATEX Zone 1
- Kabelverschraubungen sind im Lieferumfang für folgende Komponenten enthalten:
  - FLSE100 ATEX Zone 1 mit Klemmenbox (Kabelverschraubungen, metrisch M20, Messing, vernickelt oder dergl.)
  - FLSE100 ATEX Zone 2 mit Klemmenbox (Kabelverschraubungen, metrisch M20, Messing, vernickelt oder dergl.)
  - MCUP kompakt (Kabelverschraubungen, metrisch, Kunststoff)

HINWEIS:
Die Installation der Kabelverschraubungen muss gemäß der Betriebsanleitung des Herstellers der Kabelverschraubungen erfolgen.

WICHTIG: Werksseitig vorinstallierte Kabelverschraubungen an S/E-Einheiten und MCUP

- ► Installieren sie nur feste Kabel und Leitungen in den Kabelverschraubungen. Der Anlagenbetreiber muss eine angemessene Zugentlastung sicherstellen.
- ► Die Kabel- und Schlaucheinführungen müssen mit einem mechanischen Schutz gegen unzulässige Aufprallenergie gemäß EN 60079-0 Kap. 26.4.2 versehen sein.

WICHTIG: Eignung von werksseitig vorinstallierten Plastikkabelverschraubungen bei der MCUP ATEX Zone 2

- ► Gemäß EN 60079-0, Kap. 26.4.2 sind die in MCUP ATEX Zone 2 vorinstallierten PA Plastikkabelverschraubungen für die Gerätegruppe II mit einem niedrigen Maß an mechanischer Gefährdung (Aufprallenergie “niedrig”, getestet mit einer Fallhöhe von 0,4m oder 4J) geeignet.
- ► Sollte die Gefahr einer höheren mechanischen Spannung bestehen, besonders bei niedrigen Temperaturen, so wird der Einsatz von Kabelverschraubungen aus Metall empfohlen (auf Anfrage lieferbar).

WICHTIG:

- Nur Analogkabel Exi (Verbindung Master - Slave) von Gerätetyp FL100 EX-S mit Zulassung für ATEX und CSA.
- Alle anderen von SICK angebotenen Verbindungskabel nur mit Zulassung ATEX/IECEx für Einsatz in ATEX Zone 1 oder Zone 2.
- Alle von SICK angebotenen Kabelverschraubungen nur mit Zulassung ATEX/IECEx für Einsatz in ATEX Zone 1 oder Zone 2.
- Kabel, Kabelverschraubungen und anderes Installationsmaterial mit Zulassung CSA Cl I, Div 1 ist anwenderseitig bereitzustellen. Installationsmaterial mit Zulassung CSA Cl I, Div2 ist auf Anfrage erhältlich.

Leitungslängen

Die Gesamtlänge aller Kabel darf folgende Längen nicht überschreiten (→ S. 28, §2.1.3):

- 1-Pfad-Messung (Standardverkabelung): 1000 m
- 2-Pfad oder 2x1-Pfadmessung (Busverkabelung): 500 m
- 3x1-Pfad-Messung (Busverkabelung): 300 m

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Busverkabelung

Diese Verkabelungsart ist vorzugsweise bei größerer Entfernung zwischen Sende-/Empfangseinheiten und Steuereinheit anzuwenden.

In Einzelfällen kann es möglich sein, die Elektronik der Sende-/Empfangseinheit mit Hilfe eines Kabelabschlusswiderstands, der sich am Ende des Busses befindet, zu terminieren (keine Terminierung im Lieferzustand). Lösungen für externe Terminierungen sind auf Anfrage erhältlich.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.7.3 Anforderungen an die Installation in der Ex-Zone

Allgemeine Anforderungen

WARNUNG: Explosionsgefahr

- ► Die Gehäuse nicht öffnen, während sie unter Spannung stehen.
- ► Stromkreise nicht anschließen oder trennen, außer wenn der Strom abgeschaltet wurde oder der Bereich ungefährlich ist.
- ► Bei alternativem Anschluss an systemfremde Geräte, insbesondere an externe Stromversorgungseinrichtungen, Netzteile usw., ist zu beachten, dass auch im Fehlerfall die Spannung an den Anschlüssen 125 V nicht überschreitet und jede einzelne Kabelader separat mit einer Sicherung von max. 1 A abgesichert ist.
- ► Das Gerät nicht benutzen, wenn Kabel oder Klemmen beschädigt sind.

Allgemeines

- Die Dokumentation zur Zoneneinteilung gemäß EN 60079-10 muss vorliegen.
- Die vorgesehenen Geräte müssen auf Eignung für den Einsatzbereich überprüft sein.
- Nach der Installation muss eine Erstprüfung der Geräte und der Anlage in Übereinstimmung mit EN 60079-17 durchgeführt werden.

Verkabelung

- Kabel müssen die Voraussetzungen nach EN 60079-14 erfüllen.
- Kabel, die durch thermische, mechanische oder chemische Beanspruchungen besonders gefährdet sind, sind zu schützen, z.B. durch Verlegung in Schutzrohre.
- Kabel müssen gemäß DIN VDE 0472 Part 804 flammenhemmend sein. Das Brandverhalten nach B / IEC 60332-1 muss nachgewiesen sein.
- Der Querschnitt jeder Einzelader darf 0,5 mm² nicht unterschreiten.
- Den Klemmbereich der Kabelverschraubungen bei der Kabelauswahl berücksichtigen.
- Kabel für Ex-e Kabelverschraubungen müssen mit den Anforderungen in EN 60079-14 Abschnitt 11.3 übereinstimmen.
- Die vorhandenen Luft- und Kriechstrecken nach EN 60079-07 bzw. EN 60079-15 dürfen durch den Anschluss der Kabel im Klemmenkasten nicht verringert werden.
- Ex-d Kabelverschraubungen müssen für den vorgesehenen Kabeltyp (z.B. Kabel mit oder ohne Armierung) geeignet sein.
- Die Kabel und Leitungen für Ex-d Kabelverschraubungen müssen mit den Anforderungen in EN 60079-14 Abschnitt 10.4.2 b) übereinstimmen. Die Auswahl muss dort nach Bild 1 vorgenommen werden.
  - Wenn das explosionsfähige Gasgemisch ein IIC-Betriebsmittel erfordert und der Installationsbereich zur Zone 1 gehört, sind druckfeste Kabel- und Leitungseinführungen, die mit Vergussmasse gefüllte Dichtungen für die einzelnen Adern enthalten, zu verwenden, z.B. Reihe 8163/1-PXSS2K für normale, nicht armierte Offshore und Onshore Kabel oder Reihe 8163/1-PX2K für verschiedene armierte Offshore und Onshore Kabel, beide Hersteller R.STAHL GmbH. Der Verguss erfolgt vor Ort. Die Beschreibung des Herstellers ist zu beachten.
  - Wenn das explosionsfähige Gasgemisch nur ein IIB- oder IIA- Betriebsmittel erfordert oder der Installationsbereich zur Zone 2 gehört, sind auch geeignete druckfeste Kabel- und Leitungseinführungen mit einem Dichtring verwendbar, wenn das Kabel dafür geeignet ist.
- Die Aderenden sind durch Aderendhülsen gegen Aufspleißen zu schützen.
- Nicht genutzte Kabelverschraubungen sind durch die beigefügten Exe- bzw. Ex-d-Verschlussstopfen zu ersetzen.
- Nicht benutzte Adern sind mit Erde zu verbinden oder so zu sichern, dass ein Kurzschluss mit anderen leitfähigen Teilen ausgeschlossen ist.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

- Der Potenzialausgleich muss entsprechend EN 60079-14 ausgeführt sein (siehe auch folgender Abschnitt).
- „Conduit“- Systeme müssen mit den Anforderungen in EN 60079-14 Abschnitt 9.4 und 9.6 übereinstimmen. Außerdem sollten nationale und ggf. andere Normen befolgt werden.
- „Conduits“ nach IEC 60614-2-1 oder IEC 60614-2-5 sind nicht geeignet.
- „Conduit“- Systeme müssen gegen Vibrationen geschützt sein.
- Bei Gewinden mit ½" NPT sind Gewindedichtmittel entsprechend EN 60079-14 Abschnitt 9.4 zu verwenden.

Zusätzlich gilt für FLSE100-EXS eigensichere Kabelverbindung zu eigensicheren Ultraschallwandlern/Sonden:

- Die Kennzeichnung der Geräte muss mindestens die Angaben Ex [ib] oder Ex [ia] enthalten.
- Es dürfen nur die von SICK gelieferten Kabel verwendet werden.

  Die Anschlüsse der eigensicheren Ultraschallsonden sind konstruktiv so gestaltet, dass die einzelnen Stromkreise von anderen eigensicheren und nicht eigensicheren Stromkreisen sicher getrennt sind.

  Beim Unterbrechen der Wandlerstromkreise unter Spannung ist dennoch darauf zu achten, dass die sichere Trennung zu anderen eigensicheren und nicht eigensicheren Stromkreisen nicht aufgehoben und damit die Eigensicherheit gefährdet wird. Aus diesem Grund sollte das zugehörige Verbindungskabel beidseitig, d.h. zuerst an der Elektronik und dann falls erforderlich an den Ultraschallsonden jeweils einzeln und nacheinander abgesteckt und in umgekehrter Reihenfolge wieder angesteckt werden oder es wird durch geeignete Fixierung eine unkontrollierte Bewegung des Kabels mit dem ungeschützten, offenen Kabelstecker verhindert. Die Kabel für die eigensicheren Komponenten sind entweder mit ”Exi” markiert oder einem blauen Kabelmantel oder an den Kabelenden mit blauen Schrumpfhülsen oder mit der SICK Artikelnummer zumindest auf der zugehörigen Verpackung gekennzeichnet. Die sicherheitstechnischen Daten werden in der Baumusterprüfbescheinigung aufgeführt.
- Ein Betrieb der FLSE100-EXS mit systemfremden Sensoren und Komponenten und Sensoren anderer Hersteller ist nicht erlaubt. Die sicherheitstechnischen Daten sind der Baumusterprüfbescheinigung zu entnehmen. Welche Sensoren an der FLSE100-EXS betrieben werden dürfen ist der Auflistung in dieser BA zu entnehmen.

Spezifische Anforderungen für die Installation in den USA und Kanada

- Installationen in den USA sind gemäß NEC (ANSI/NFPa70) auszuführen.
- Installationen in Kanada sind gemäß CEC Teil 1 auszuführen.
- Sende-/Empfangseinheiten wie folgt installieren:
  - Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXS und FLSE100-EXPR gemäß Herstellerzeichnung E_41943 im Anhang.
  - FLSE100-EX und FLSE100-EXRE, siehe Herstellerzeichnung E_41944 im Anhang.

Besondere Anforderungen beim Einsatz der Steuereinheit MCUP in Cl I, Div 1

Für die Verkabelung, die in das oder aus dem Systemgehäuse führt, muss eine für die Installation im Ex-Bereich Class I, Division 1 geeignete Verkabelungsmethode gewählt werden.

WICHTIG:

- ► Halten Sie die Abdeckung geschlossen, während die Stromkreise unter Spannung stehen.
- ► Eine Dichtung innerhalb von 18 Zoll wird benötigt.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Spezifische Anforderung für den Einsatz der Steuereinheit MCU-P in Zone 2 und CL I, Div2

- Beschilderung

Schild	Ort	Grund	Unerlaubte oder erforderliche Tätigkeit
Warnung - Explosionsgefahr Nicht unter Spannung öffnen.	Neben dem Türverschluss	Warnung vor Explosionsgefahr	► Nicht unter Spannung öffnen.
Warnung - Explosionsgefahr Die Geräte erst trennen, nachdem die Stromversorgung unterbrochen wurde bzw. bekannt ist, dass der Einsatzbereich ungefährlich ist	Auf der Verriegelung der Sicherungsklemme	Warnung vor Explosionsgefahr	Der schwenkbare Sicherungshalter wird durch eine zusätzliche Federarretierung verriegelt. ► Diese Verriegelung beim Öffnen und Schließen des Sicherungshalters nicht überdehnen. ► Die Verwendung ohne oder mit beschädigter Federarretierung ist nicht erlaubt. ► Vor dem Gebrauch sicherstellen, dass der Sicherungsträger korrekt verriegelt ist. ► Nicht trennen, außer wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde bzw. der Einsatzbereich ungefährlich ist.
Warnung - Explosionsgefahr Ersetzen mit sandgefüllter Sicherung 2 Amp. 250 V Typ 522.72(hergestellt von ESKA	Auf dem Sicherungsträger	Warnung vor Explosionsgefahr	► Die Sicherung nur mit dem folgenden Typ ersetzen: „Sandgefüllte Sicherung 2 Amp, 250 V Typ 522.720, hergestellt von ESKA“. Um das wiederholte Durchbrennen der Sicherung zu verhindern, muss der Anwender vor dem Neustart des Geräts die Ursachen klären und die entsprechenden Vorkehrungen treffen.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

 Warnung - Explosionsgefahr Steckverbinder oder Baugruppen nicht anschließen oder abklemmen, außer wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde bzw. der Bereich ungefährlich ist Nicht trennen, außer wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde bzw. der Einsatzbereich ungefährlich ist.	Auf der Arretierungsplatte für die internen Steckverbinder	Warnung vor Explosionsgefahr	Einige interne Steckverbinder sind nicht selbstverriegelnd und müssen mit der zusätzlichen Arretierungsplatte gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert sein. Diese Steckverbinder vor dem Trennen demontieren und nach dem Wiederanschließen wieder montieren. ► Die Verwendung ohne oder mit beschädigter Verriegelung ist nicht erlaubt. ► Vor dem Gebrauch sicherstellen, dass alle internen Steckverbinder und optionalen Module richtig verriegelt sind. ► Steckverbinder oder Baugruppen nicht anschließen oder abklemmen, außer wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde bzw. der Einsatzbereich ungefährlich ist. ► Nicht abklemmen, außer wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde bzw. der Einsatzbereich ungefährlich ist.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Gültige Anforderungen für den Einsatz in Cl I, Div1 und Cl I, Div2

Tabelle 5 Gültige Anforderungen für den Einsatz in Cl I, Div1 und Cl I, Div2

Sende-/Empfangseinheiten (FLSE)	Multi Control Unit (MCUP)
● CAN/CSA Standard C22.2 Nr. 0-M91 (Bestätigt 2006) ● CSA Standard C22.2 Nr. 94.1-07 (Erste Fassung - September 2007) ● CSA Standard C22.2 Nr. 94.2-07 (Erste Fassung - September 2007) ● CAN/CSA Standard C22.2 Nr. 60529:05 ● CSA Standard C22.2 Nr. 142-M1987 (Bestätigt 2000) ● CSA Standard C22.2 Nr. 30-M1986 (Bestätigt 2003) ● CSA Standard C22.2 Nr. 157-92 (Einschließlich Update Nr. 2, Juni, 2003) ● CSA Standard C22.2 Nr. 213-M1987 (Bestätigt 2008) ● CAN/CSA-E60079-0:02 ● CAN/CSA-C22.2 Nr. 60079-1:07 ● CAN/CSA-E60079-11:02 (März 2002) ● CAN/CSA-E60079-15:02 ● ANSI/UL Standard 50 (Zwölfte Fassung, September 2007) ● ANSI/UL Standard 50E (Erste Fassung, September 2007) ● ANSI/UL Standard 508 (Siebzehnte Fassung, vom 28. Januar 1999. Mit Revisionen bis einschließlich 11. Juli 2005.) ● ANSI/UL Standard 1203 (Vierte Fassung, September 2006) ● ANSI/UL Standard 913 (Sechste Fassung, vom 8. August 2002. Mit Revisionen bis einschließlich 9. August 2004) ● ANSI/ISA-12.12.01-2007 ● ANSI/UL 60079-0 (Vierte Fassung, vom 15. August 2005) ● ANSI/UL 60079-1-2005 (Vierte Fassung, vom 15. August 2005) ● ANSI/UL 60079-11 (Zweite Fassung, vom 9. März 2007) ● ANSI/UL 60079-15 (Erste Fassung, vom 2. Dezember 2002) ● ANSI/ISA 12.27.01-2003	● CAN/CSA Standard C22.2 Nr. 0-M91 (Bestätigt 2006) ● CSA Standard C22.2 Nr. 94.1-07 (Erste Fassung - September 2007) ● CSA Standard C22.2 Nr. 94.2-07 (Erste Fassung - September 2007) ● CAN/CSA Standard C22.2 Nr. 60529:05 ● CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1 Zweite Fassung ● CSA Standard C22.2 Nr. 213-M1987 (Bestätigt 2008) ● CAN/CSA-C22.2 Nr. 60079-0:07 ● CAN/CSA-E60079-15:02 ● ANSI/UL Standard 50 (Zwölfte Fassung, September 2007) ● ANSI/UL Standard 50E (Erste Fassung, September 2007) ● ANSI/IEC 60529-2004 (3. November 2004) ● ANSI/UL Standard 61010-1-2004 (Zweite Fassung) ● ANSI/ISA-12.12.01-2007 ● ANSI/UL Standard 60079-0 (Vierte Fassung, vom 15. August 2005) ● ANSI/UL Standard 60079-15 (Erste Fassung, vom 2. Dezember 2002 mit nationalen Unterschieden, dritte Fassung, vom 17. Juli 2009) ● CSA Standard C22.2 Nr 30-M

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

- Ersetzen von Bauteilen

WARNUNG: Explosionsgefahr

Das Ersetzen von Bauteilen kann die Eignung für Klasse I, Division 2 / Zone 2 beeinträchtigen. Bauteile nur wie folgt mit den Originaltypen ersetzen:

- MCUP

  Sicherung: Sandgefüllte Sicherung, 2 Amp. Nennwert, Typ 522.720, hergestellt von ESKA (SICK Bestellnummer2054541)

  Prozessorplatine:

  - Relais, Typ AZ830-2C-12DSE und AZ832-2C-12DSE, Hersteller: ZETTLER
  - Pufferbatterie, Typ BR2032, hergestellt von PANASONIC

- Optionale Module

  Analogeingangs- und Ausgangsmodule sowie Digitaleingangsmodule, siehe S. 230, §6.3.1.

  Interface-Module (→ S. 230, §6.3.2):

  Bei Ausführungen mit CSA-Zulassung dürfen nur die Module Ethernet + Impuls (SICK Bestellnummer. 2055719) Und Modbus + Impuls (SICK Bestellnummer. 2048958) installiert werden.

WICHTIG:

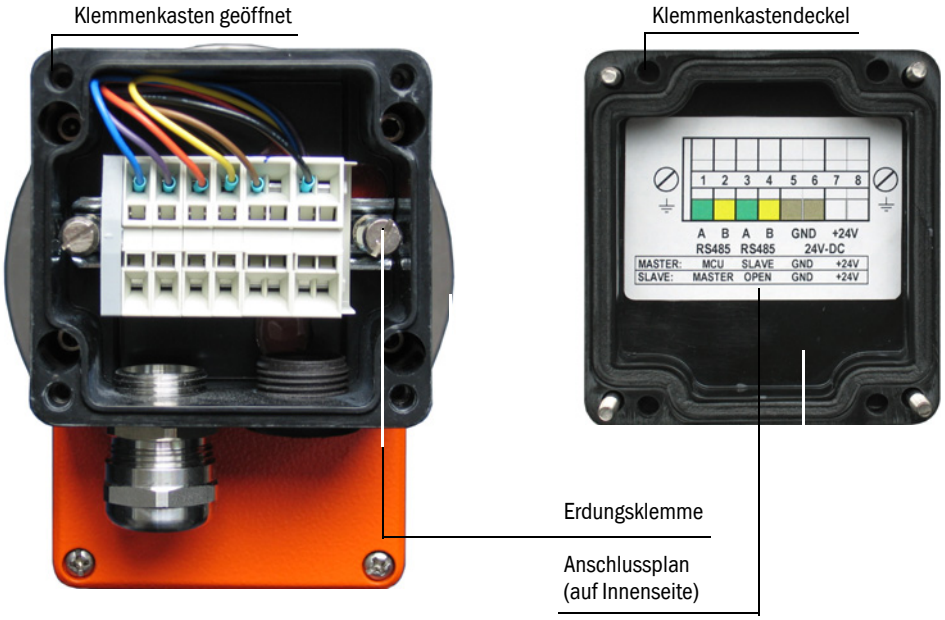
Auf die Prozessorplatine aufgelötete Teile (Relais und sonstige elektrische Bauteile) dürfen nicht ersetzt werden. Die aufgeführten Informationen dienen lediglich zur Feststellung, ob eine komplette auszutauschende Platine den Anforderungen entspricht (Einzelheiten zum Austausch, siehe Servicehandbuch).

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.7.4 Anschluss von Sende-/Empfangseinheiten

3.7.4.1 Anschlussbelegung im Klemmenkasten der Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXS/EXPR/EX/EXRE

Bild 57 Klemmenkasten von Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXS/EXPR/EX/EXRE für Zone 2 oder für Zone 1



Anschluss FLSE100-EX/EXRE-Master

Anschluss intern *	1	2	3	4	5	6	7	8
Anschluss extern **	grün	gelb	grün	gelb	braun		weiß	
Belegung	IF1	IF1	IF2	IF2	gnd		+24 V DC	

Anschluss FLSE100-EX/EXRE-Slave

Anschluss intern *	1	2	3	4	5	6	7	8
Anschluss extern	grün	gelb	grün	gelb	braun		weiß	
Belegung	IF2	IF2			gnd		+24 V DC	

Anschluss FLSE100-EXS/EXPR

Anschluss intern *	1	2	3	4	5	6	7	8
Anschluss extern **	grün	gelb	grün	gelb	braun		weiß	
Belegung	IF1	IF1			gnd		+24 V DC	

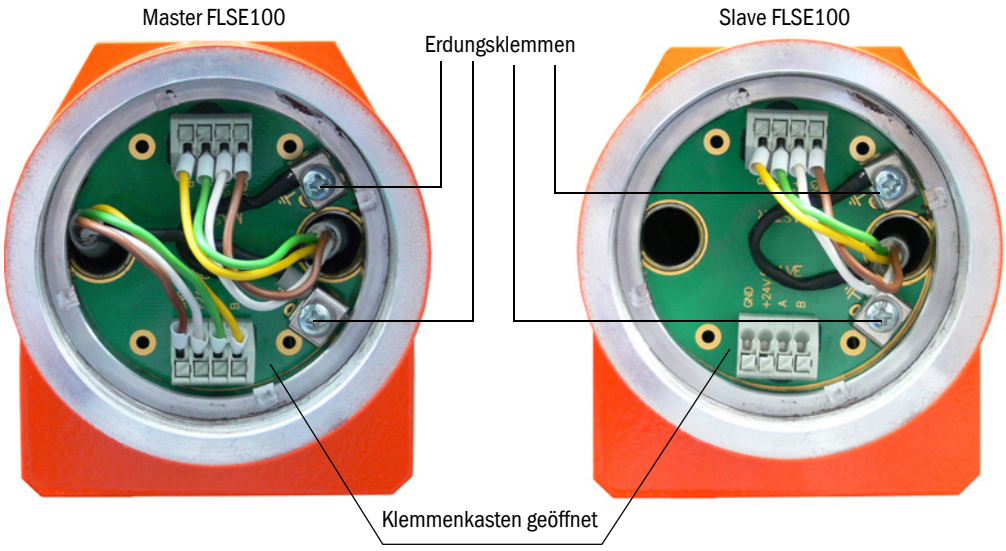
*: Darf nicht verändert werden
**: Gilt nur bei Kabeln mit Aderfarbcode nach DIN 47100
IF1: Kommunikation zw. FLSE-Master und MCUP (Interface 1)
IF2: Kommunikation zw. FLSE-Master und FLSE Slave (Interface 2)

> ***WICHTIG:***
> Selbstsichernde Klemmen für Adergröße 0,5 .. 2,5 mm² (AWG20 ... AWG12).

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.7.4.2 Anschlussbelegung im Klemmenkasten Exd der Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXS/EXPR/EX/EXRE (Ex-Zone 1 Ausführung ohne Klemmenkasten Exe) und CSA-Ausführung Cl I Div1/Div2

Bild 58 Klemmenkasten Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXS/EXPR/EX/EXRE



Anschluss FLSE100-EX/EXRE-Master

Bezeichnung im Klemmenkasten	Master				Slave			
	B	A	+24 V DC	gnd	B	A	+24 V DC	gnd
Anschluss extern **	gelb	grün	weiß	braun	gelb	grün	weiß	braun
Belegung	IF1	IF1	+24 V DC	gnd	IF2	IF2	+24 V DC	gnd

Anschluss FLSE100-EX/EXRE-Slave

Bezeichnung im Klemmenkasten	Master				Slave			
	B	A	+24 V DC	gnd	B	A	+24 V DC	gnd
Anschluss extern **	gelb	grün	weiß	braun	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Belegung	IF2	IF2	+24 V DC	gnd				

Anschluss FLSE100-EXS/EXPR

Bezeichnung im Klemmenkasten	Master				Slave			
	B	A	+24 V DC	gnd	B	A	+24 V DC	gnd
Anschluss extern **	gelb	grün	weiß	braun	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Belegung	IF1	IF1	+24 V DC	gnd				

**: Gilt nur bei Kabeln mit Aderfarbcode nach DIN 47100
IF1: Kommunikation zw. FLSE-Master und MCUP (Interface 1)
IF2: Kommunikation zw. FLSE-Master und FLSE Slave (Interface 2)
n.c.: Nicht verbunden

WICHTIG:
Selbstsichernde Klemmen für Adergröße 0,5 .. 1,5 mm² (AWG20 ... AWG16).

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

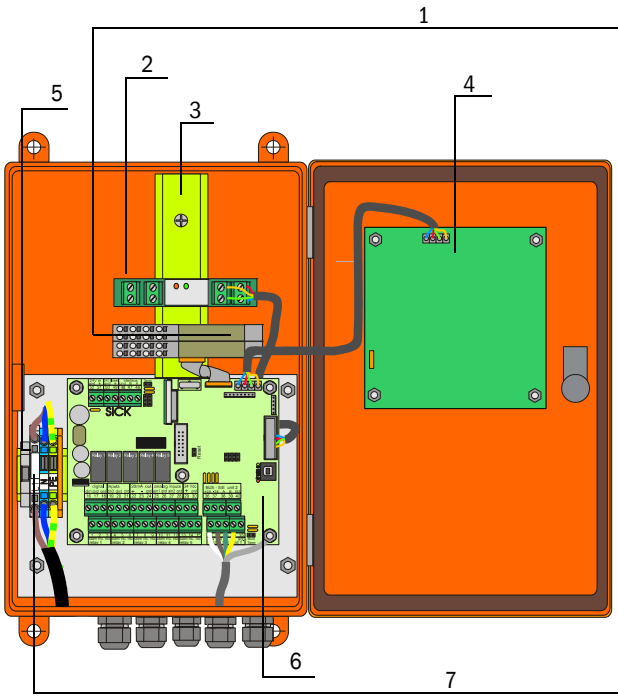
3.7.5 Anschlüsse der MCUP

3.7.5.1 MCUP in nicht ex-geschützter Ausführung und Ausführung für Ex-Zone 2 und Cl I, Div 2 / Zone 2

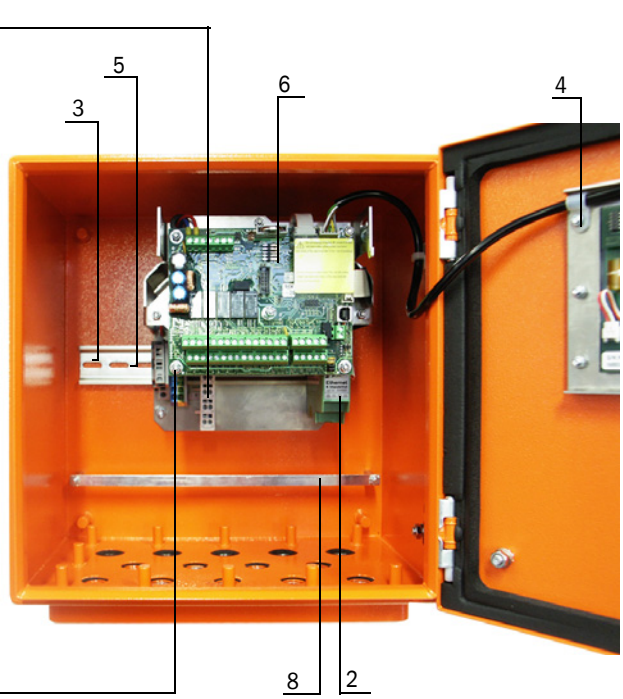
Ausführung im Wandgehäuse

Bild 59 Anordnung der Komponenten in der MCUP (mit Optionen)

Montagemaße MCUP im Kompakt-Gehäuse



Montagemaße MCUP im Medium-Gehäuse



1 Optionale E/A-Module
2 Option Interface-Modul
3 Hutschiene
5 Sicherung T2A
6 Prozessorplatine
7 Anschlüsse für Netzspannung

Anschlüsse für Netzspannung, schraubenfrei, 0,5...2,5 mm2 (AWG 20 bis AWG 12)

Netzspannungsversion	zulässige Spannung	Nennleistung	Klemmennr.	Markierung	Funktion
90 ... 250 V AC[1)]	90 ... 250 V AC	max. 50 W	1	L1	Phasenleiter
			2	N	Nullleiter
			3	Erde-Symbol	Erdung
115/230 V AC [2)]	115/230 V AC	max. 40 W	1	L1	Phasenleiter
			2	N	Nullleiter
			3	Erde-Symbol	Erdung
24 V DC [3)]	24 V DC	max. 30 W	1	+24 V DC	Pluspol
			2	gnd	Minuspol
			3	Erde-Symbol	Erdung

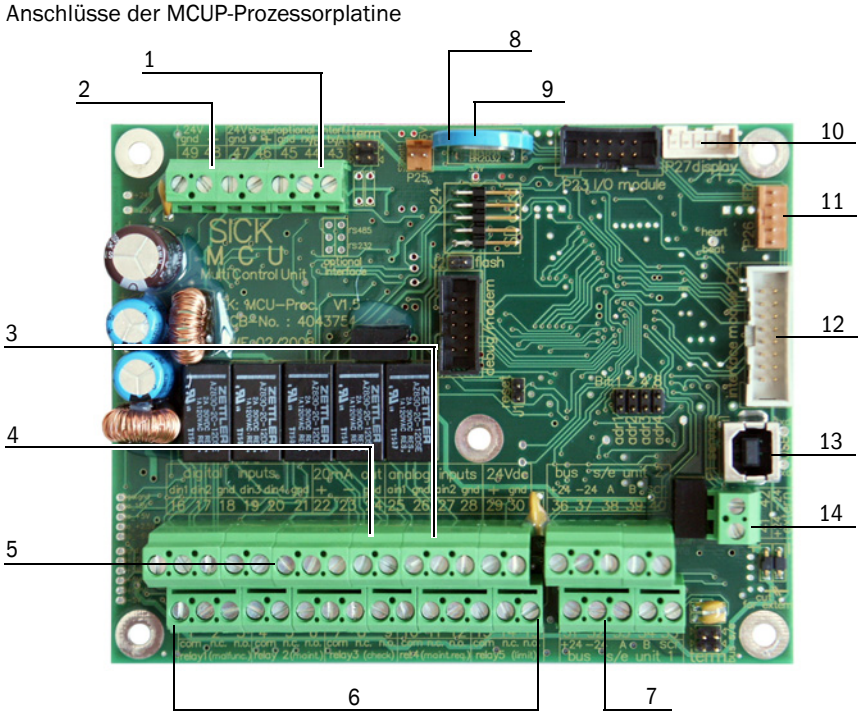
1): Weitbereich, nicht für Ausführung für Div 2 / Zone 2
2): Automatisches Umschalten
3): Es darf nur eine Stromversorgung mit sicherer Netztrennung (PELV) verwendet werden. Der Minuspol ist über das Gerätegehäuse geerdet.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

WICHTIG:

- Schraubklemmen für Adergrößen 0,5 .. 1,5 mm² (AWG20 ... AWG16).
- Alle Kabel, welche an die MCUP angeschlossen werden, müssen für eine Mindestarbeitsspannung von 300 V geeignet sein.

Bild 60 Anschlüsse der MCUP-Prozessorplatine



1 RS232 (Nicht-Ex MCUP) oder RS485 (Ex MCUP)
2 Spannungsversorgung 24V DC
3 Klemmen für Analogeingänge 1 und 2
4 Klemmen für Analogausgang
5 Klemmen für Digitaleingänge 1 bis 4
6 Klemmen für Relais 1 bis 5
7 Klemmen für Sende-/Empfangseinheit Master
8 Anschluss für optionales E/A-Modul
9 Pufferbatterie Typ BR2032
10 Anschluss für optionales Displaymodul
11 Anschluss für LEDs
12 Anschluss für optionales Interface-Modul
13 USB-Anschluss
14 Klemmen 41, 42

Anschlussdaten

Anschluss	Platinenbeschriftung		Funktion	zulässige Spannung	zulässiger Strom
1, 2, 3	com, n.c.[1], n.o. [2]	relay 1 (malfunc.)	Signalisierung Störung	≅ 30 V AC/DC	
4, 5, 6	com, n.c.[1], n.o. [2]	relay 2 (maint.)	Signalisierung Wartungszustand		
7, 8, 9	com, n.c.[1], n.o. [2]	relay 3 (check.)	Signalisierung Funktionskontrolle		
10, 11, 12	com, n.c.[1], n.o. [2]	relay 4 (maint.requ.)	Signalisierung Wartungsbedarf		
13, 14, 15	com, n.c.[1], n.o. [2]	relay 5 (limit)	Signalisierung Grenzwertüberschreitung		1 A
16, 18	din1, gnd		Digitaleingang 1 (aktiv low bezogen auf gnd)		
17, 18	din2, gnd		Digitaleingang 2 (aktiv low bezogen auf gnd)		
19, 21	din3, gnd		Digitaleingang 3 (aktiv low bezogen auf gnd)		
20, 21	din4, gnd		Digitaleingang 4 (aktiv low bezogen auf gnd)	5,5 V DC	max. 1 mA
22, 23	+, -		Analogausgang (20 mA)	20 ... 28 V DC	max. 22 mA
24	gnd		Masse		

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Anschluss	Platinenbeschriftung	Funktion	zulässige Spannung	zulässiger Strom
25, 26	ain1, gnd	Analogeingang 1	max. 3 V DC	22 mA
27, 28	ain2, gnd	Analogeingang 2		
29, 30	+, gnd	Ausgang 24 V DC	20 ... 28 V DC	3)
31, 32	+24, -24	Spannungsversorgung Bus Sende-/ Empfangseinheit 1	20 ... 28 V DC	
33, 34	A, B	RS485-Schnittstelle Bus Sende-/ Empfangseinheit 1	± 5 V	max. 100 mA
35	scr.	Schirm (gnd)		
36, 37	+24, -24	Spannungsversorgung Bus Sende-/ Empfangseinheit 2	20 ... 28 V DC	
38, 39	A, B	RS485-Schnittstelle Bus Sende-/ Empfangseinheit 2	± 5 V	max. 100 mA
40	scr.	Schirm (gnd)		
41, 42	+24 -24 extern	Spannungsversorgung Bus Sende-/ Empfangseinheiten	20 ... 28 V DC	
43, 45	tx/A, gnd	Service-Schnittstelle – RS232 (Nicht-Ex MCUP) – RS485 (Ex-MCUP, Option für Nicht-Ex MCUP)	5 V ... +12 V	3)
44, 45	rx/B, gnd			
46, 47	+ gnd, 24 V in	Ausgang 24 V DC	20 ... 28 V DC	3)
48, 49	+ gnd, 24 V	Eingang 24 V DC	20 ... 28 V DC	3)
P1	P1 service	USB-Port		

1): normal geschlossen
2): normal offen
3): Verwendung nur in Abstimmung mit dem Hersteller

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Schirmanschluss der Steuereinheit MCUP ATEX Zone 1

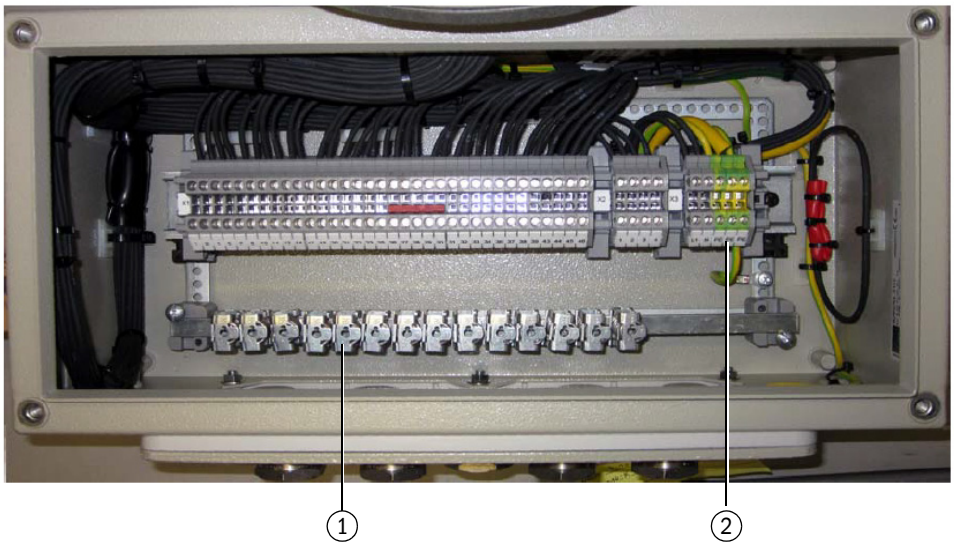
Bei einer begrenzten Anzahl von gelieferten Geräten MCUP ATEX Zone 1 ist die Schutzklemmenleiste galvanisch vom Gehäuse getrennt. In diesem Fall ist die Schutzklemmenleiste auf Plastikdistanzstücken montiert und hat keinerlei elektrische Verbindung mit dem Gehäuse. Im Zweifelsfall kann die Isolierung mit einer elektrischen Durchgangsprüfung überprüft werden.

Bei betroffenen Geräten kann der Schirm des Verbindungskabels zwischen Sende-/ Empfangseinheit und MCUP an der MCUP ATEX Zone 1 auf zwei Arten geerdet werden:

1 Den Kabelschirm mit den Federklemmen (1) an der MCUP Klemmenbox anschließen. Die Federklemmen (1) an den PE (2) der MCUP anschließen.

2 Den Kabelschirm mit den Federklemmen (1) an der MCUP Klemmenbox anschließen. Die Federklemmen vor Ort an den externen PE anschließen.

Bild 61 Erdverbindung



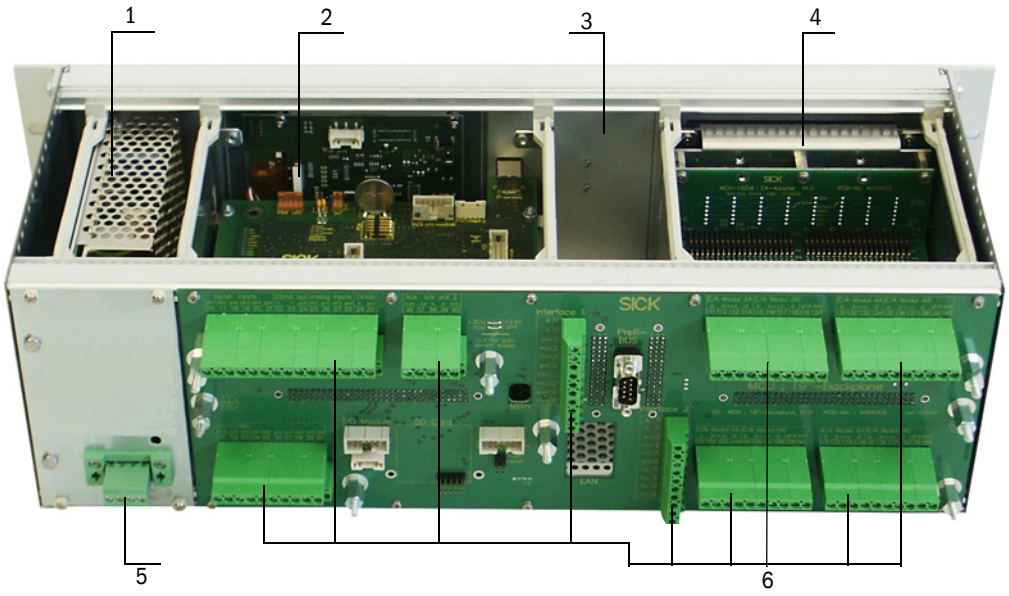
WICHTIG:

- Das Erden der Sende-/Empfangseinheiten muss gemäß S. 124, §3.7.4 erfolgen.
- Der Potentialausgleich muss entsprechend EN / IEC 60079-14 ausgeführt sein.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Ausführung im 19”-Einschub

Bild 62 Anschlüsse der MCUP bei 19"-Variante (Nicht ex-geschützt)



1 Netzteil
2 Display-Modul
3 Schacht für Option Interface-Modul
4 Option E/A-Modul
5 Klemmenanschluss für Stromversorgung 90...250 V AC
6 Klemmenanschluss für kundenseitige Verdrahtung

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Anschlussdaten

Anschluss	Platinenbeschriftung		Funktion	zulässige Spannung	zulässiger Strom
1, 2, 3	com, n.c.[1], n.o. [2]	relay 1 (malfunc.)	Signalisierung Störung	≅ 30 V AC/DC	
4, 5, 6	com, n.c.[1], n.o. [2]	relay 2 (maint.)	Signalisierung Wartungszustand		
7, 8, 9	com, n.c.[1], n.o. [2]	relay 3 (check.)	Signalisierung Funktionskontrolle		
10, 11, 12	com, n.c.[1], n.o. [2]	relay 4 (maint.requ.)	Signalisierung Wartungsbedarf		
13, 14, 15	com, n.c.[1], n.o. [2]	relay 5 (limit)	Signalisierung Grenzwertüberschreitung		1 A
16, 18	din1, gnd		Digitaleingang 1 (aktiv low bezogen auf gnd)		
17, 18	din2, gnd		Digitaleingang 2 (aktiv low bezogen auf gnd)		
19, 21	din3, gnd		Digitaleingang 3 (aktiv low bezogen auf gnd)		
20, 21	din4, gnd		Digitaleingang 4 (aktiv low bezogen auf gnd)	5,5 V DC	max. 1 mA
22, 23	+, -		Analogausgang (20 mA)	max. 22 V DC	max. 24 mA
24	gnd		Masse		
25, 26	ain1, gnd		Analogeingang 1		
27, 28	ain2, gnd		Analogeingang 2	max. 3 V DC	22 mA
29, 30	+, gnd		Ausgang 24 V DC	22 ... 28 V DC	3)
31, 32	+24, -24		Spannungsversorgung Bus Sende-/ Empfangseinheit 1	22 ... 28 V DC	
33, 34	A, B		RS485-Schnittstelle Bus Sende-/ Empfangseinheit 1	± 5 V	max. 100 mA
35	scr.		Schirm (gnd)		
36, 37	+24, -24		Spannungsversorgung Bus Sende-/ Empfangseinheit 2	22 ... 28 V DC	
38, 39	A, B		RS485-Schnittstelle Bus Sende-/ Empfangseinheit 2	± 5 V	max. 100 mA
40	scr.		Schirm (gnd)		
41, 42	24 V, gnd		Eingang Spannungsversorgung 24V DC	22 ... 28 V DC	4)
43, 44	24 V, gnd		Ausgang Spannungsversorgung 24V DC	5 V ... +12 V	4)
45, 46	+, -		Eingang 30 V galv. getrennt		
47, 48	12 V, gnd		Interne Spannung (nicht zur Benutzung vorgesehen)		4)
49, 50	5 V, gnd				
51, 52, 53	tx/A, rx/B, gnd		RS232/485		4)
54, 56	res 1, gnd		Reserve (nicht zur Benutzung vorgesehen)		
55,56	res 2, gnd				
57, 60	res 3, gnd				
58, 60	res 4, gnd				
59, 60	res5, gnd				
71, 73	A, gnd		Interface 1		
72, 73	B, gnd				
74, 76	+Us, gnd				
75, 76	-Us, gnd				
77, 79	imp+, res 1				
78, 80	imp-, res 2				

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Anschluss	Platinenbeschriftung	Funktion	zulässige Spannung	zulässiger Strom
81, 83	A, gnd	Interface 2 (Reserve, nicht belegt)		
82, 83	B, gnd			
84, 86	+Us, gnd			
85, 86	-Us, gnd			
87		nicht zur Benutzung vorgesehen		
88				
89				
90				
P1	P1 service	USB-Port		

[1]: normal geschlossen

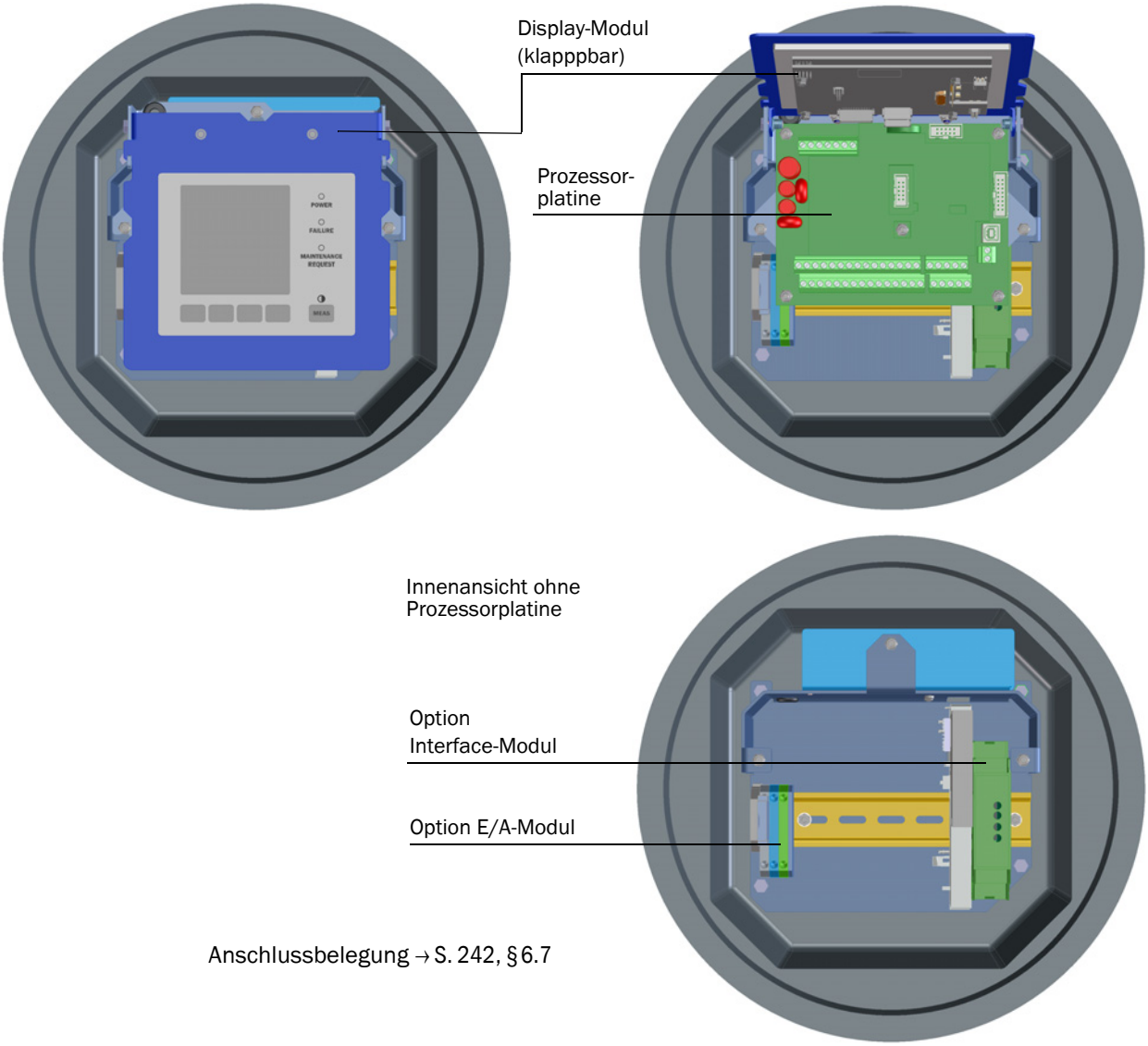
[2]: normal offen

[3]: Verwendung nur in Abstimmung mit dem Hersteller

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.7.5.2 MCUP in ex-geschützter Ausführung für Einsatz in Zone 1 und CL I, Div 1

Bild 63 Anordnung der Komponenten in der MCUP (mit Optionen) in ex-geschützter Ausführung Zone 1 und Cl I, Div 1



Anschlussbelegung → S. 242, § 6.7

3.7.6 Verkabelung

Auszuführende Arbeiten

- ► Verbindungskabel gemäß Bild 57 (→ S. 124) und Bild 58 (→ S. 125) und Bild 64 (→ S. 134) bis Bild 68 (→ S. 138) anschließen.
- ► Kabel für Statussignale (Betrieb/Störung, Wartung, Kontrollzyklus, Wartungsbedarf, Grenzwert), Analogausgang, Analog- und Digitaleingänge entsprechend der Erfordernisse anschließen (→ Seite 127, Bild 60).
- ► Netzkabel an Klemmen L1, N, PE anschließen (→ Seite 126, Bild 59)
- ► Nicht verwendete Kabeleinführungen mit Blindstopfen verschließen

WARNUNG:

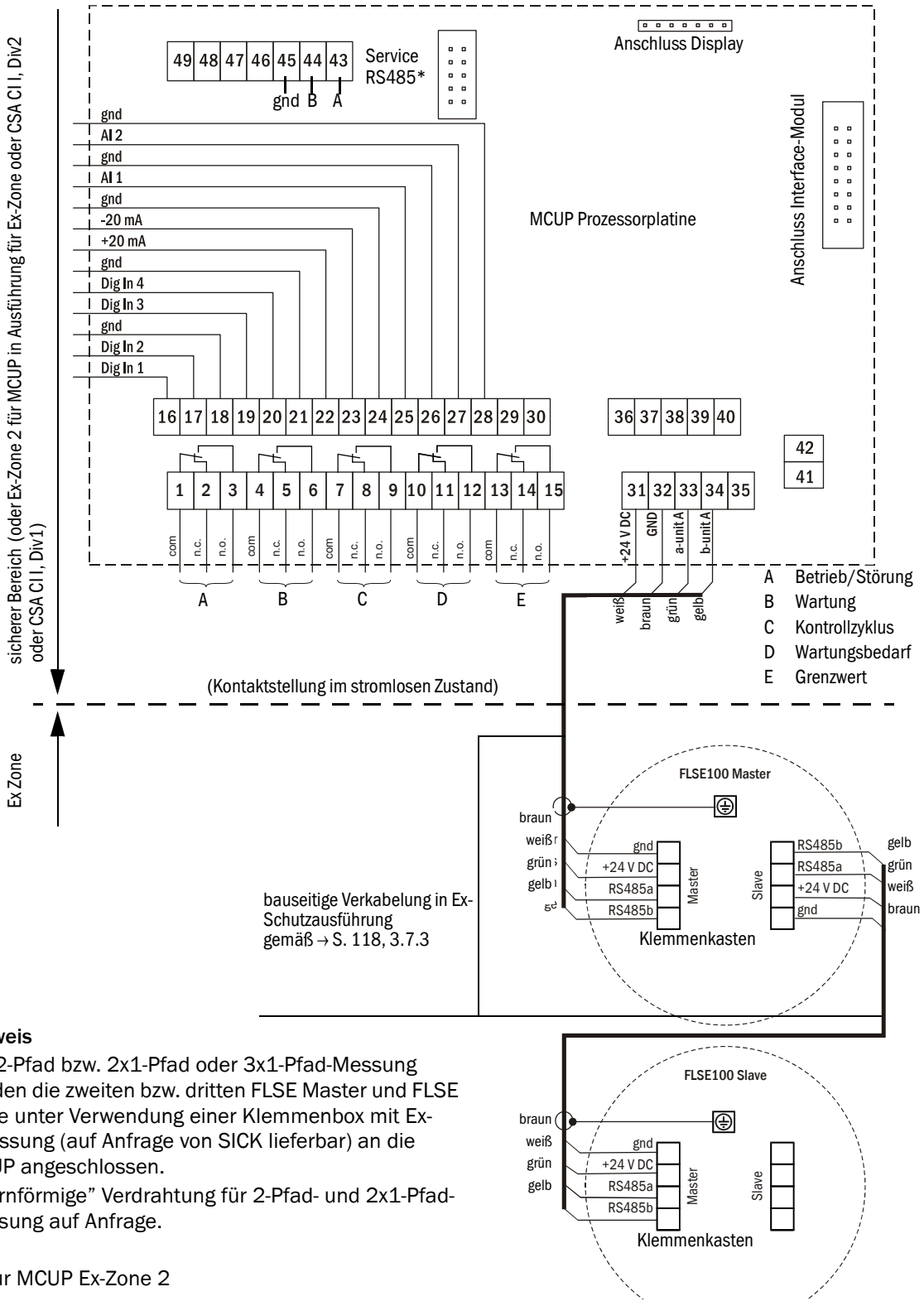
- ► Vor Zuschalten der Versorgungsspannung unbedingt die Verdrahtung überprüfen.
- ► Änderungen an der Verdrahtung nur im spannungsfreien Zustand vornehmen.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Anschluss von Gerätetyp FLSE100 EX/EX-RE

- S/E-Einheiten: Ex-Zone 1 ohne Klemmenkasten Exe, CSA Cl I, Div1/Div2
- MCUP: Nicht ex-geschützt, Ex Zone 2 oder CSA Cl I, Div2 oder CSA Cl I, Div1

Bild 64 Verkabelung FLOWSIC100 EX/EXRE



Hinweis

Bei 2-Pfad bzw. 2x1-Pfad oder 3x1-Pfad-Messung werden die zweiten bzw. dritten FLSE Master und FLSE Slave unter Verwendung einer Klemmenbox mit Ex-Zulassung (auf Anfrage von SICK lieferbar) an die MCUP angeschlossen.

„Sternförmige" Verdrahtung für 2-Pfad- und 2x1-Pfad-Messung auf Anfrage.

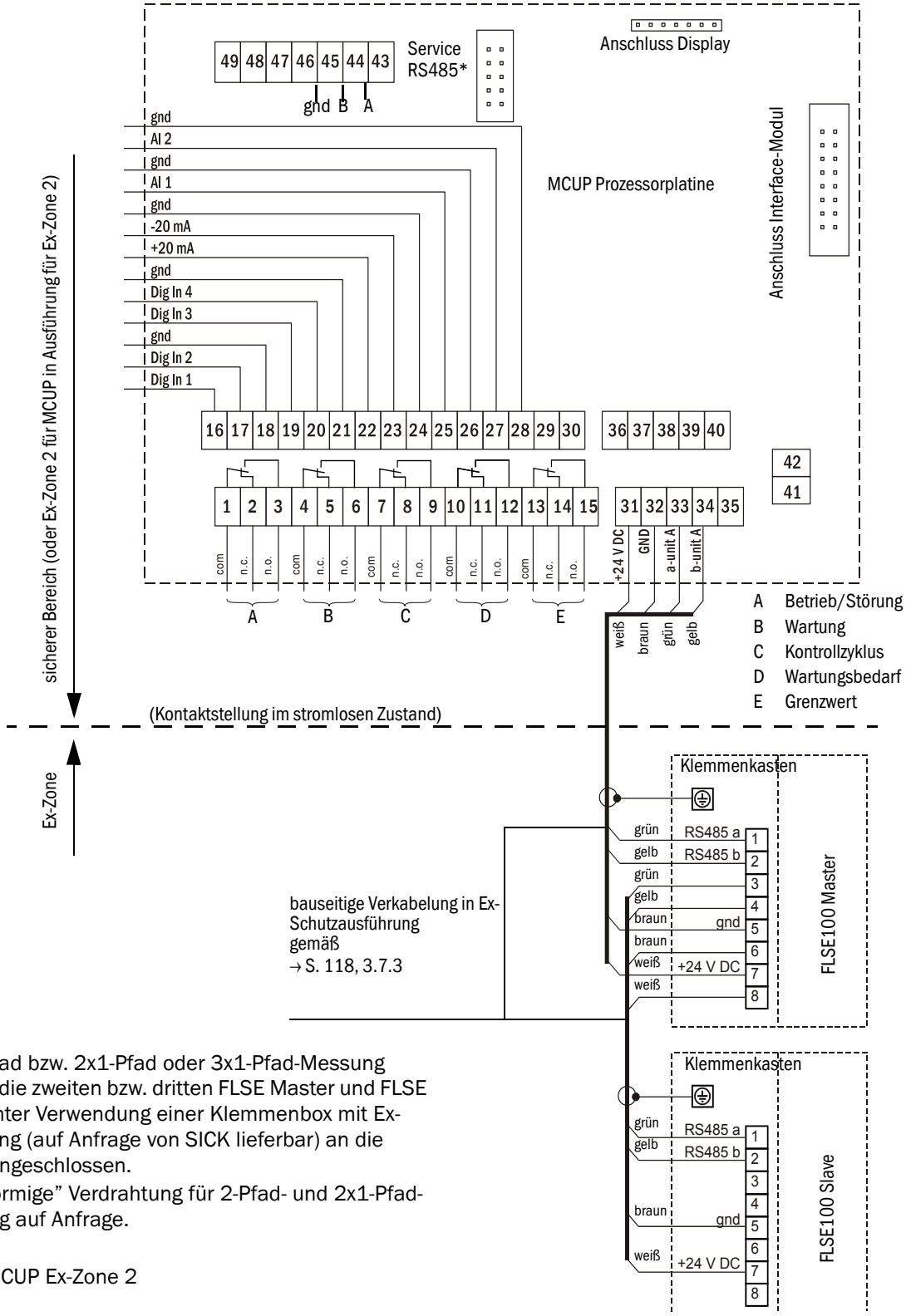
* Nur MCUP Ex-Zone 2

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Anschluss von FLSE100 EX/EX-RE

- S/E-Einheiten: Ex-Zone 1 und 2 mit Klemmenkasten Exe
- MCUP:Nicht ex-geschützt, Ex-Zone 2

Bild 65 Verkabelung FLOWSIC100 EX/EXRE



Hinweis

Bei 2-Pfad bzw. 2x1-Pfad oder 3x1-Pfad-Messung werden die zweiten bzw. dritten FLSE Master und FLSE Slave unter Verwendung einer Klemmenbox mit Ex-Zulassung (auf Anfrage von SICK lieferbar) an die MCUP angeschlossen.

„Sternförmige" Verdrahtung für 2-Pfad- und 2x1-Pfad-Messung auf Anfrage.

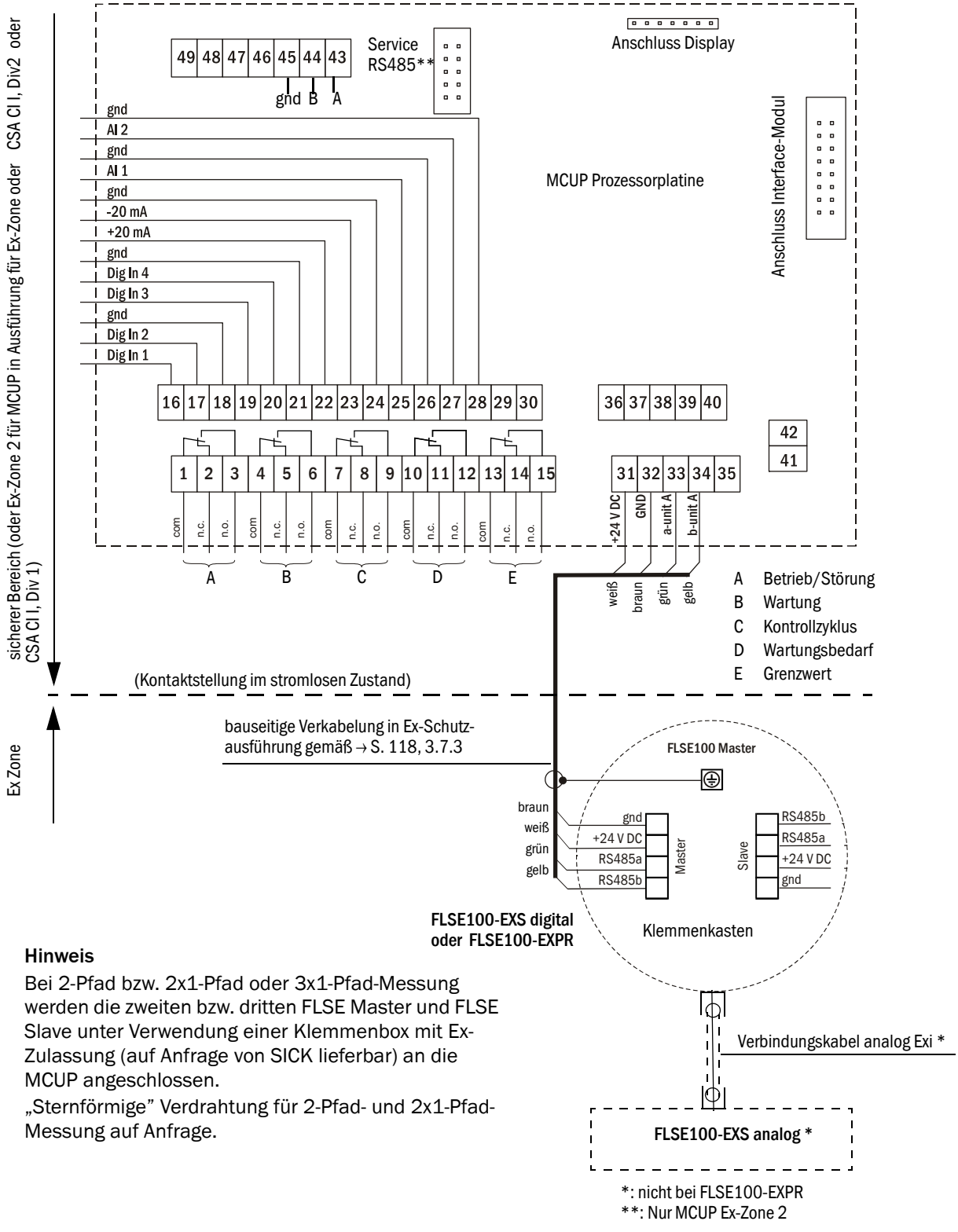
* Nur MCUP Ex-Zone 2

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Anschluss von FLSE100 EX-S/EX-PR

- S/E-Einheiten: Ex-Zone 1 ohne Klemmenkasten Exe, CSA Cl I, Div1/Div2
- MCUP: Nicht ex-geschützt, Ex Zone 2 oder CSA Cl I, Div2 oder CSA Cl I, Div1

Bild 66 Verkabelung FLOWSIC100 EXS/EXPR



Hinweis

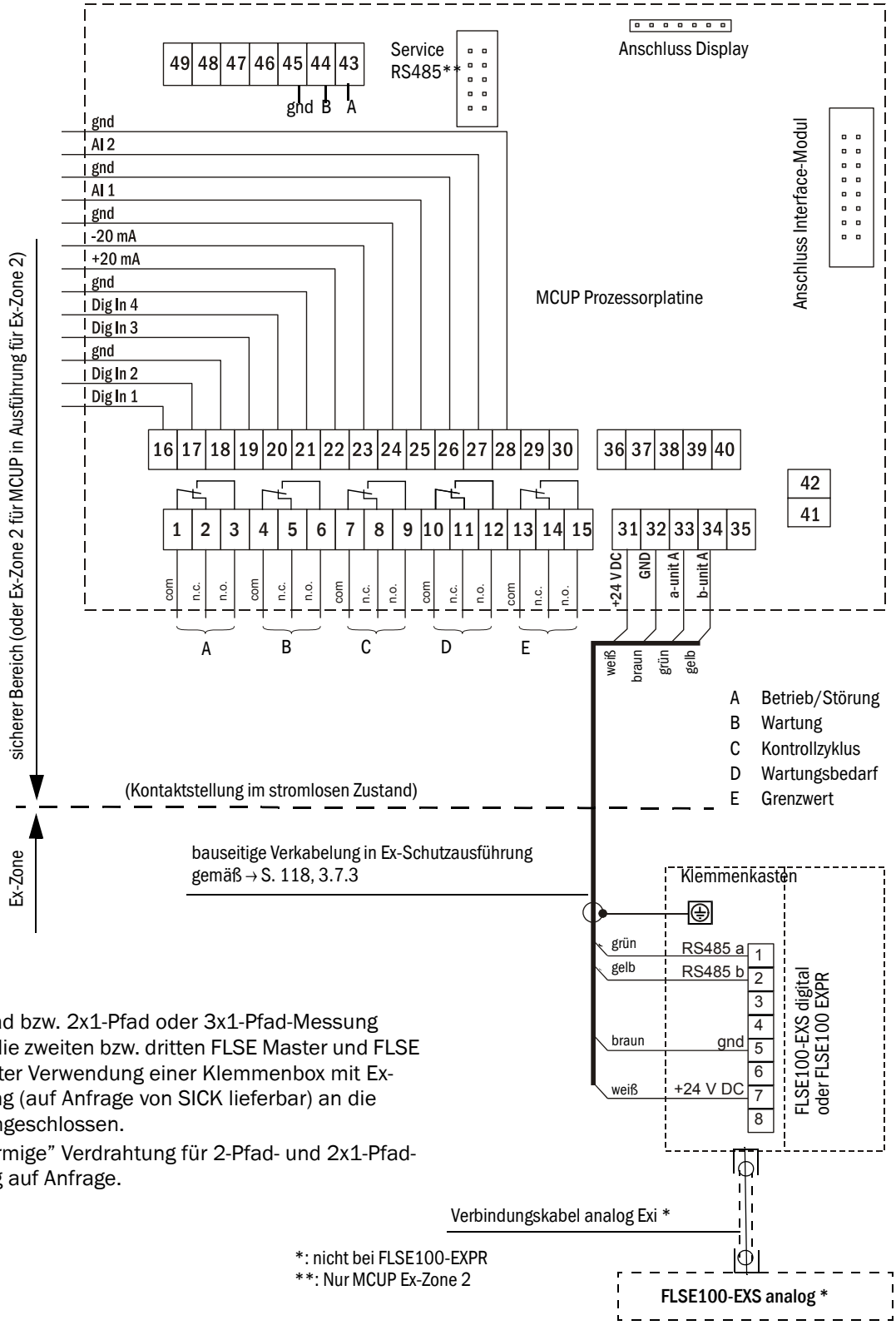
Bei 2-Pfad bzw. 2x1-Pfad oder 3x1-Pfad-Messung werden die zweiten bzw. dritten FLSE Master und FLSE Slave unter Verwendung einer Klemmenbox mit Ex-Zulassung (auf Anfrage von SICK lieferbar) an die MCUP angeschlossen.
„Sternförmige" Verdrahtung für 2-Pfad- und 2x1-Pfad-Messung auf Anfrage.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Anschluss von FLSE100 EX-S/EX-PR

- S/E-Einheiten: Ex-Zone 1 und 2 mit Klemmenkasten Exe
- MCUP: Nicht ex-geschützt, Ex-Zone 2

Bild 67 Verkabelung FLOWSIC100 EXS/EXPR



Hinweis

Bei 2-Pfad bzw. 2x1-Pfad oder 3x1-Pfad-Messung werden die zweiten bzw. dritten FLSE Master und FLSE Slave unter Verwendung einer Klemmenbox mit Ex-Zulassung (auf Anfrage von SICK lieferbar) an die MCUP angeschlossen.

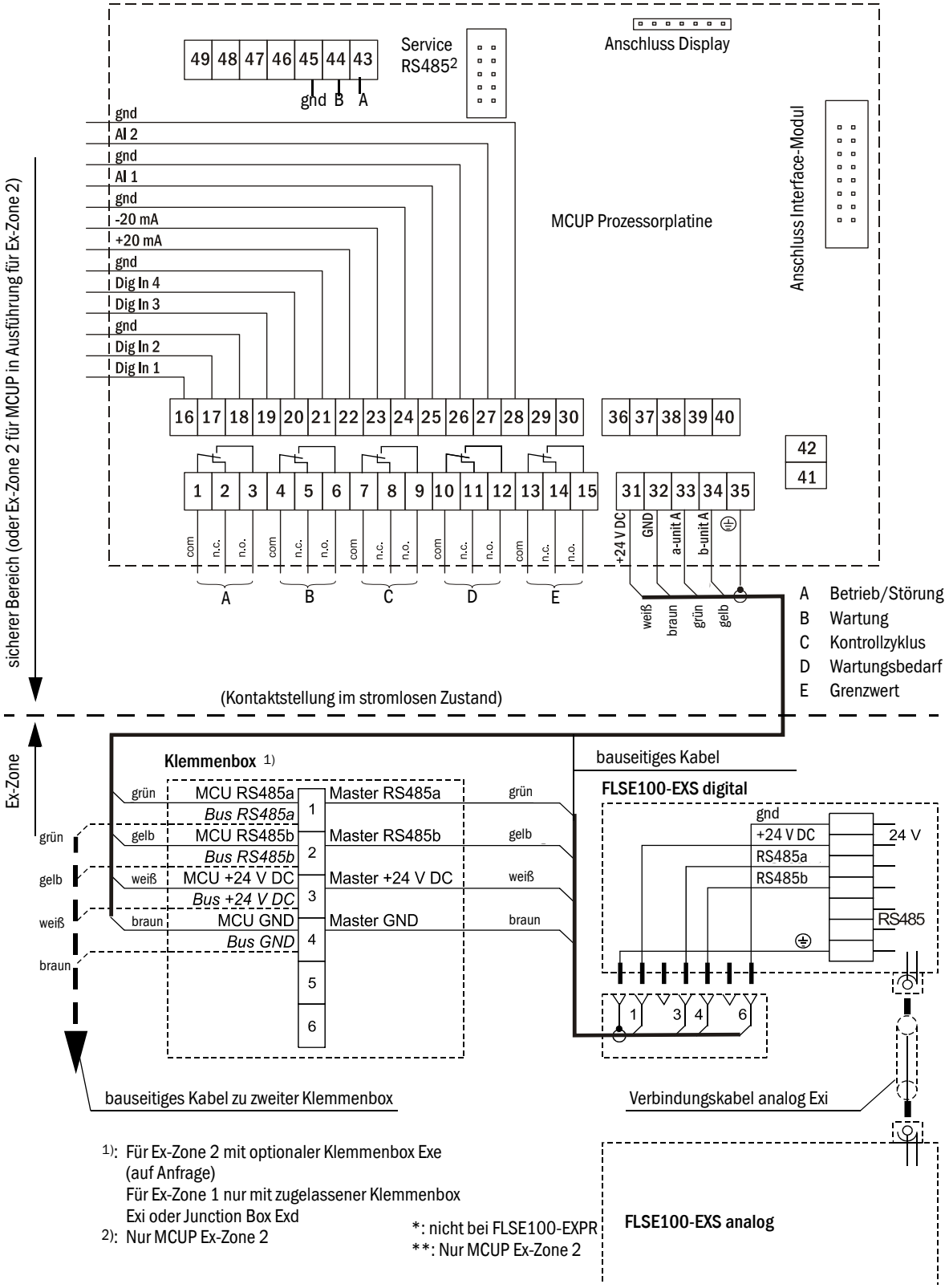
"Sternförmige" Verdrahtung für 2-Pfad- und 2x1-Pfad-Messung auf Anfrage.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bus-Standardverkabelung (MCUP in nicht ex-geschützter Ausführung oder Ausführung für Ex-Zone 2)

- Beispiel für Gerätetyp FL100 EX-S

Bild 68 Anschluss der Sende-/Empfangseinheiten an die MCUP (Bus-Standardverkabelung)



1): Für Ex-Zone 2 mit optionaler Klemmenbox Exe (auf Anfrage)
Für Ex-Zone 1 nur mit zugelassener Klemmenbox Exi oder Junction Box Exd

2): Nur MCUP Ex-Zone 2

*: nicht bei FLSE100-EXPR

**: Nur MCUP Ex-Zone 2

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.7.6.1 **Einstellen der Bus-Adresse an der Sende-/Empfangseinheit (nur Bus-Systeme)**

Bei Bussystemen (z.B. 2x1-Pfad, angeschlossen an eine MCUP) muss die erforderliche Busadresse einer Sende-/Empfangseinheit (nur Master) über die Software zugeordnet werden. Im Lieferzustand ist die Busadresse für jede Sende-/Empfangseinheit hardwaremäßig auf Adresse „0" gesetzt. Die Hardwareadressierung wird beim Start von Programm SOPAS ET eingelesen und kann nicht vor Ort geändert werden.

HINWEIS:

- Nach einer möglicherweise Adressenänderung müssen die entsprechenden Sende-Empfangseinheiten neu gestartet werden (Versorgungsspannung trennen und wieder anschließen). Danach muss die Belegung der Ausgänge in der MCUP neu konfiguriert werden (siehe Abschnitt 4.2).
- Die Sende-Empfangseinheiten müssen unterschiedliche Adressen haben. Identische Adressen mehrerer Einheiten können zum Abbruch der Kommunikation mit der MCUP führen!

3.7.6.2 **Software-Adressierung der Sende-Empfangseinheiten**

Standardmäßig müssen die Adressen mit Hilfe von Programm SOPAS ET belegt werden. Die Voraussetzung für diese Adressierung ist, dass die Hardware-Adresse 0 gesetzt ist (Lieferzustand). Zur Änderung bitte wie folgt verfahren:

- ► Das Messsystem an einen PC/Laptop anschließen, das Programm SOPAS ET starten und die Verbindung mit dem Gerät herstellen (siehe Abschnitt 4.1.3).
- ► Den Sensortyp (z.B. „FL100 EX-S") im Register „Suchergebnis" auswählen und in das Fenster „Projekt" bewegen.
- ► Im Menü „Anmelden" das Benutzerlevel „Service" wählen und als Passwort „Service" eingeben
- ► Das Messsystem in den Zustand „Wartung" setzen
- ► Das Menü „Konfiguration/Geräteparameter" und das Feld „serielle Schnittstelle" wählen und die Busadresse einstellen.

WARNUNG:

Während der Anmeldung in Benutzerlevel 2 - „Service" dürfen nur die in diesem Abschnitt beschriebenen Parameter oder Einstellungen geändert werden. Alle anderen Einstellungsänderungen dürfen nur in den Benutzerebenen 0 - „Operator" oder 1 - „Autorisierter Kunde" vorgenommen werden. Der Hersteller haftet nicht für Störungen, die auf inkorrekte Einstellungen in SOPAS durch den Benutzer zurückzuführen sind.

3.7.7 Einbau und Anschluss der Optionen Interface- und E/A-Modul

Ausführliche Hinweise über die jeweiligen Moduloptionen sind in der „Schnittstellendokumentation FLOWSIC100 Flare" aufgeführt.

3.7.7.1 **MCUP in Kompakt- oder Medium-Gehäuse**

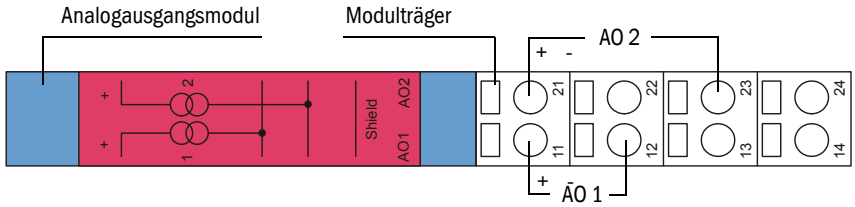
Interface-Module und Modulträger für E/A-Module auf die Hutschiene in der MCUP aufstecken (→ Seite 126, Bild 59) und mit dem Kabel mit Steckverbinder an den zugehörigen Anschluss auf der Prozessorplatine (→ Seite 127, Bild 60) anschließen. Danach das E/A-Modul auf den Modulträger aufstecken.

E/A-Module mit Hilfe der Klemmen an den Modulträger (→ Bild 69, Bild 70, Bild 71) anschließen, das Profibus-Modul mit Hilfe der Klemmen am Modul anschließen und das Ethernet-Modul über ein bauseits bereitgestelltes Netzwerkkabel anschließen.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

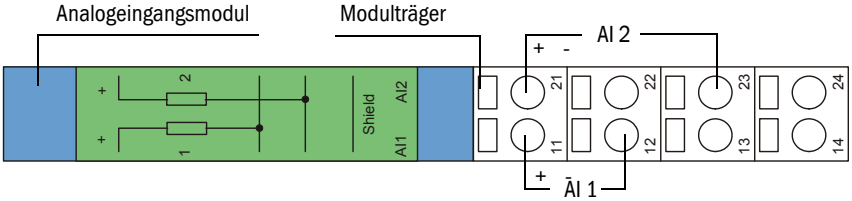
- Anschlussbelegung AO-Modul

Bild 69 Anschlussbelegung Analogausgangsmodul



- Anschlussbelegung AI-Modul

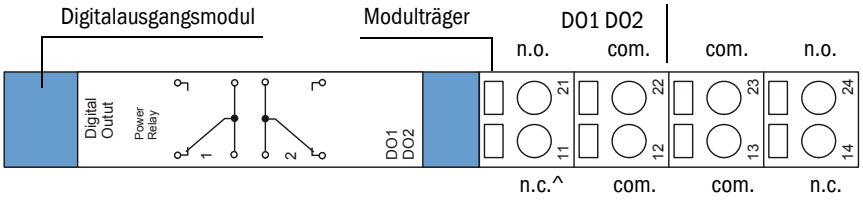
Bild 70 Anschlussbelegung Analogeingangsmodul (mit externer Stromversorgung)



WARNUNG:
Bei inkorrektem Anschluss wird das Analogeingangmodul beschädigt.
► Die Klemmen 12, 22, 13, 23 des Analogeingangsmoduls nicht an GND bzw. Erde anschließen, wenn die Klemmen 11, 21 an die interne Versorgung des MCUP (Lieferkonfiguration) oder eine andere externe Versorgung angeschlossen sind.

- Anschlussbelegung DO-Modul (2 Wechsler)

Bild 71 Anschlussbelegung Digitalausgangsmodul



WICHTIG:
Schraubklemmen für Adergrößen 0,5 .. 1,5 mm² (AWG20 ... AWG16).

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

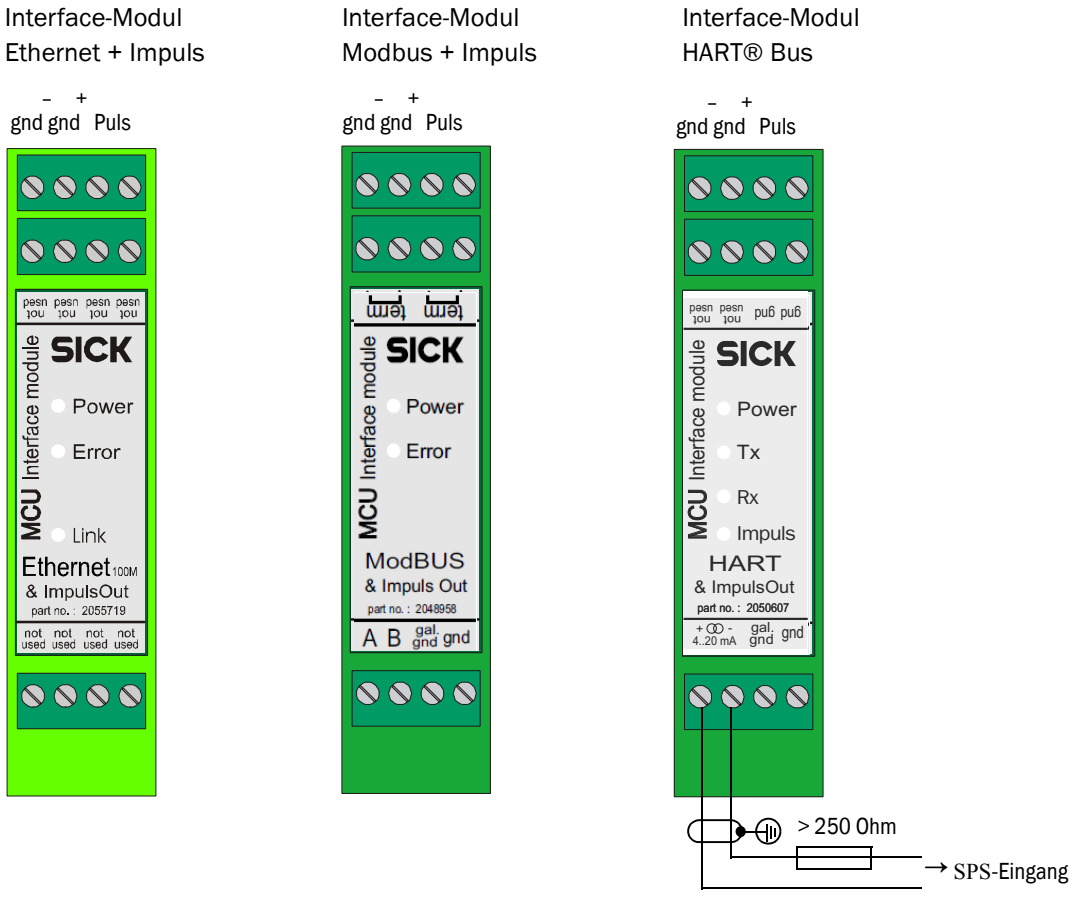
- Anschlussdaten

Anschluss	Modultyp			
	2x Analog-eingang	2x Analog-ausgang	2x Digital-eingang	Digitalausgang 2 Wechsler
	Belegung			
11	AI 1+	AO 1+	DI 1+	n.c. Relais 1
12	AI 1-	AO 1-	gnd	com. Relais 1
13	AI 2-	AO 2-	gnd	com. Relais 2
14	Schirm (gnd)	Schirm (gnd)	DI 3+	n.c. Relais 2
21	AI 2+	AO 2+	DI 2+	n.o. Relais 1
22	AI 1-	AO 1-	gnd	com. Rel. 1
23	AI 2-	AO 2-	gnd	com. Rel. 2
24	Schirm (gnd)	Schirm (gnd)	DI 4+	n.o. Relais 2
Belastbarkeit				
max. Spannung	3 V DC	15 V DC	5,5 V DC	30 V AC/DC
max. Strom	22 mA	22 mA	5 mA	2 A

n.c.: normal geschlossen
n.o.: normal offen

- Anschlussbelegung Interface-Modul

Bild 72 Interface-Modul - Anschlussbelegung



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

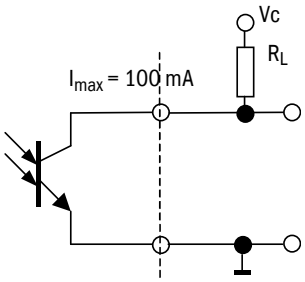
Konfiguration des Impulsausgangs:

Die Interface-Module sind standardmäßig auf „Open Collector" eingestellt. Um den Impulsausgang auf NAMUR zu ändern, muss innerhalb des Interface-Moduls ein Jumper eingestellt werden.

Bild 73 Impulsausgang

> ***WICHTIG:***
> Imax (Open-Collector-Anschluss) darf 100 mA nicht überschreiten.
> Andernfalls kann der Impulsausgang zerstört werden.
> RL gemäß der unten stehenden Gleichung berechnen.

Open collector (Voreinstellung)



$$\frac{Vc - 2V}{0,1A} \leq R_L \leq \frac{Vc - 2V}{0,01A}$$

NAMUR

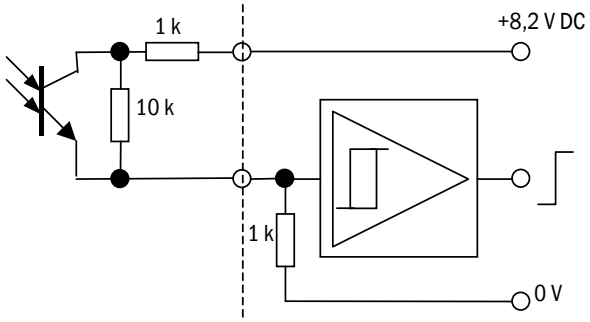
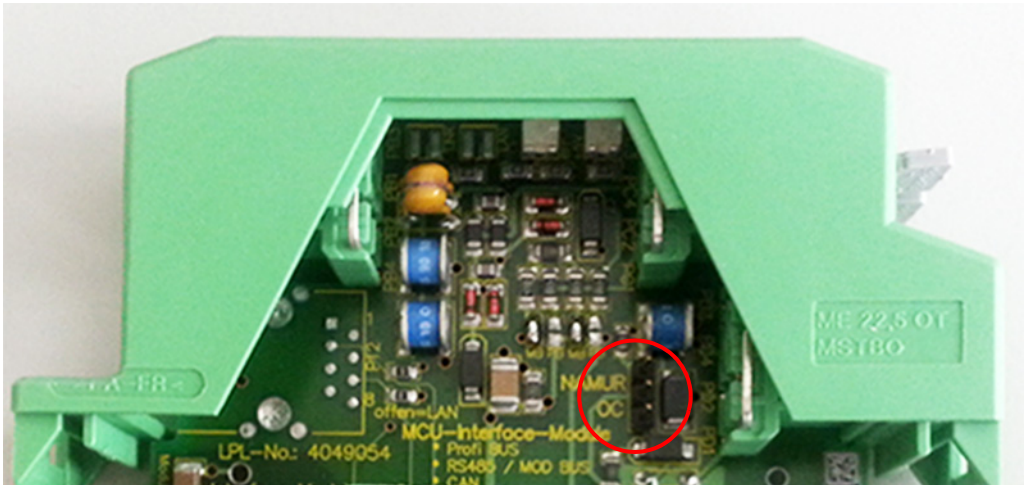


Bild 74 Auf einer Hutschiene montierte Interface-Module



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 75 Auf einem 19”-Einschub montiertes Interface-Modul

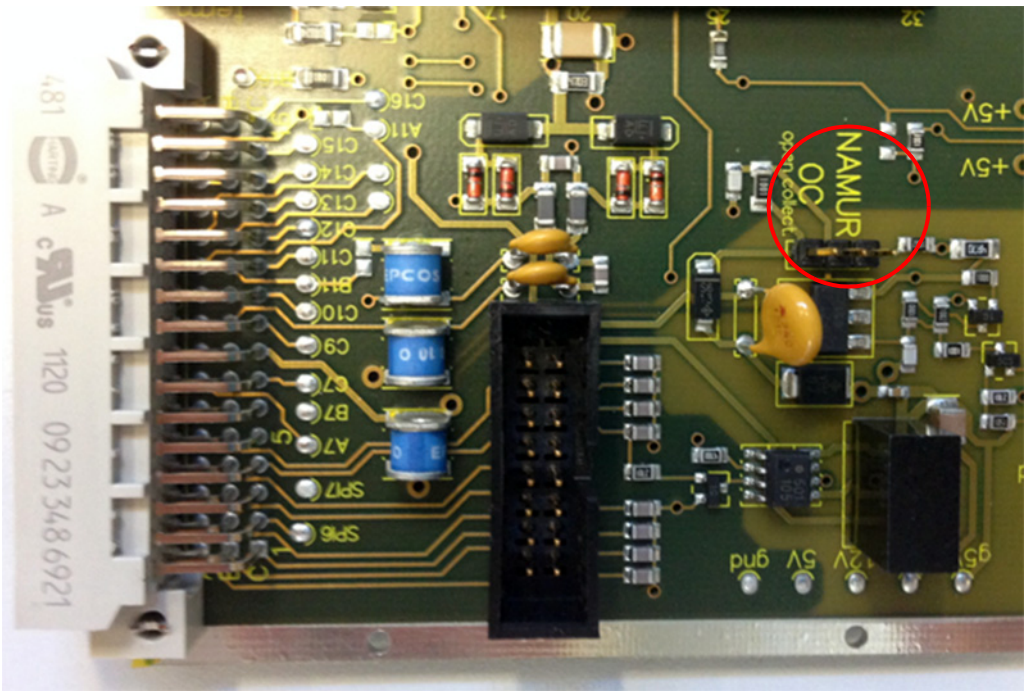
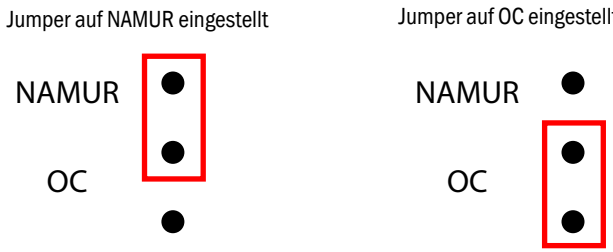


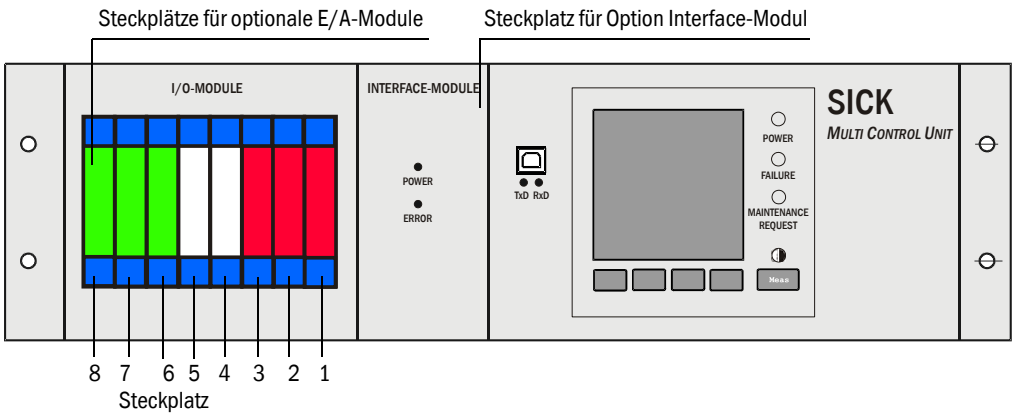
Bild 76 Jumper-Einstellungen für Impulsausgang



3.7.7.2 **MCUP im 19”-Einschub**

Die optionalen Analog- und Digitalmodule in die Steckplätze im Modulträger einstecken, beginnend mit Steckplatz 1 in der lückenlosen Reihenfolge AO → AI → DO → DI. Wenn einzelne Modultypen nicht vorhanden sind, folgt das nächste Modul gemäß der obigen Reihenfolge.

Bild 77 Steckplätze für optionale Module



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Die MCUP enthält 8 Steckplätze für optionale E/A-Module. Der Anschluss dieser Module (analog und digital) erfolgt an den Klemmen 101-180.

WICHTIG:
Schraubklemmen für Adergrößen 0,5 .. 2,5 mm² (AWG20 ... AWG12).

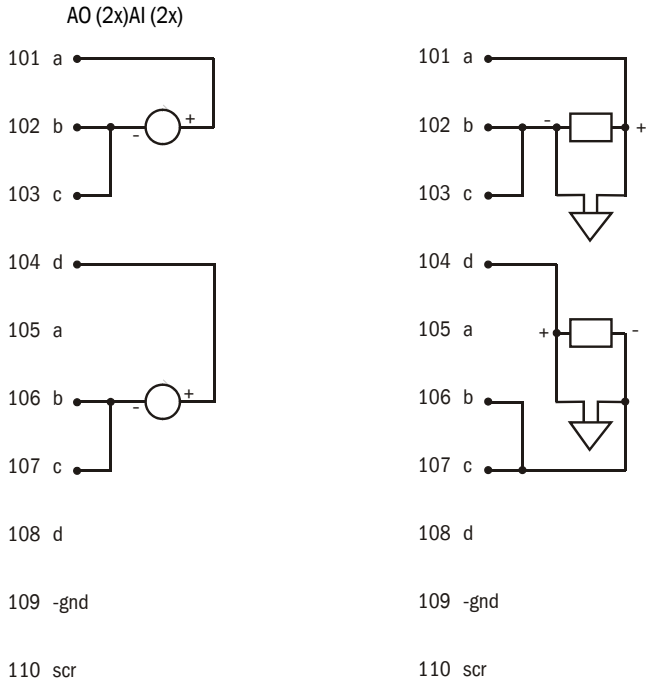
Demgemäß wird der Anschluss der Module exemplarisch für Steckplatz 1 dargestellt.

Der Anschluss der optionalen Module (analog und digital) an den anderen Steckplätzen 2-8 erfolgt auf gleiche Weise.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

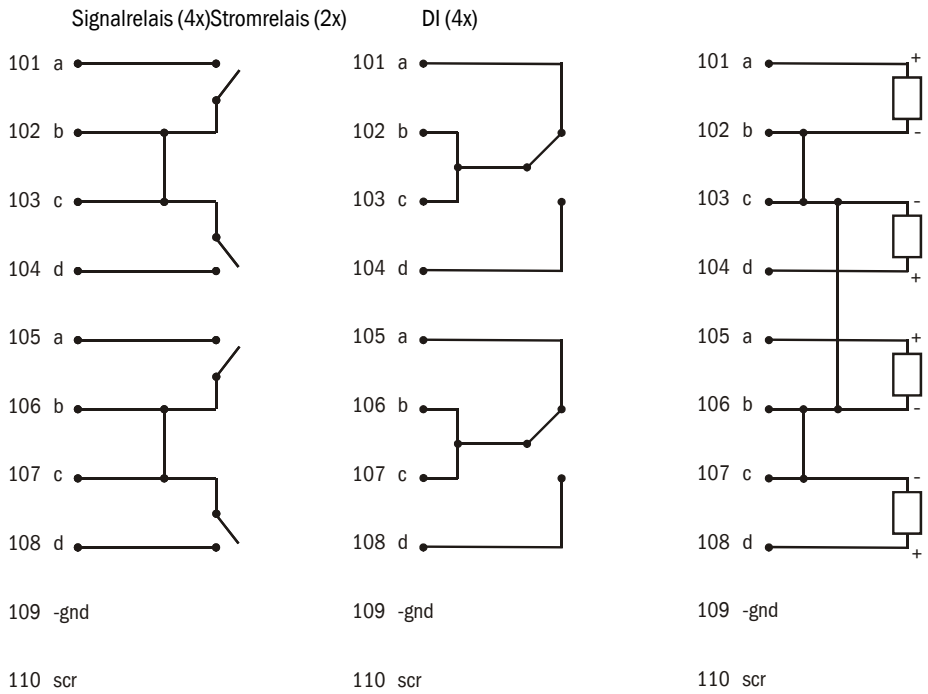
- Anschluss Analogmodul

Bild 78 Analogmodul an Steckplatz 1 (Klemmen 101 - 110)



- Anschluss Digitalmodul

Bild 79 Anschluss Digitalmodul in Steckplatz 1 (Klemmen 101-110)



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

3.7.8 Anschluss externer Druck- und Temperaturtransmitter

Der Anschluss externer Druck- und Temperaturtransmitter an die MCUP kann wahlweise mit Transmitterspeisung durch die Steuereinheit (aktive Transmitter) oder mit externer Transmitterspeisung (passive Transmitter) erfolgen. Im Auslieferzustand ist die Steuereinheit MCUP für den Anschluss aktiver Transmitter vorbereitet (Anschlussdiagramme (→ Seite 256, Bild 187).

Anschluss

- Transmitterspeisung durch die MCUP

  Verwendung der internen MCUP-Backplane PELV Stromversorgung, Klemmen 29 (markiert „+24Vdc“) und 30 (markiert „gnd“); alternativ Klemmen 46 (markiert „+24V“) und 47 (markiert „gnd“)
- Externe Transmitterspeisung

  Verwendung einer externen Stromversorgung gemäß Class2/SELV oder PELV; Anschluss gemäß S. 257, Bild 188; bei Installationen, bei denen die MCUP für Zone 1 verwendet wird, siehe Anschlusspläne 1 S. 242, Bild 173 bis S. 236, Bild 167).

> ***WICHTIG:***
> Die Analogeingänge werden durch falsche Anschlüsse beschädigt (→ S. 139, § 3.7.7.1, Bild 70)

3.7.9 Anschluss von Relaiskontakten

Alle Relaiskontakte dürfen nur in Stromkreisen verwendet werden, die durch ein Netzteil gemäß Class2/SELV oder PELV gespeist werden. Es bestehen zwei Möglichkeiten:

- Verwendung der internen MCUP-Backplane PELV Stromversorgung

  Anschlüsse:

  Klemmen 46 (markiert „+24V“) und 47 (markiert „GND“) auf der MCUP Prozessorplatine

  Die durch den Anschluss zusätzlicher Geräte an die Relaiskontakte verursachte zusätzliche Eingangsleistung darf 10W nicht überschreiten.
- Verwendung eines externen Netzteils gemäß Class2/SELV oder PELV.

> ***WICHTIG:***
> - Bei Speisung durch die MCUP sind die Relaiskontaktstromkreise an die Erde angeschlossen, das bedeutet, dass keine galvanische Trennung vorhanden ist.
> - Ein externes Netzteil gemäß Class2/SELV verwenden, um die Isolierung zur Erde zu erreichen.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

FLOWSIC100 Flare

4 Inbetriebnahme und Parametrierung

Grundlagen
Standard-Inbetriebnahme
Erweiterte Inbetriebnahme
Bedienung/Parametrierung über Option LC-Display

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.1 Grundlagen

4.1.1 Allgemeine Hinweise

Die Inbetriebnahme besteht im Wesentlichen in der Eingabe der Anlagendaten (z.B. Messstrecke, Einbauwinkel), Parametrierung von Ausgabegrößen und Ansprechzeiten und ggf. Einstellung des Kontrollzyklus (→ S. 163, § 4.2.2). Ein Nullpunktabgleich ist nicht erforderlich.

Eine zusätzliche Kalibrierung der Geschwindigkeitsmessung durch Netzpunktmessung mit einem Referenzmesssystem (z.B. Staudrucksonde) ist nur dann erforderlich, wenn das Geschwindigkeitsprofil auf der Messachse nicht repräsentativ für den gesamten Querschnitt ist. Die dabei ermittelten Regressionskoeffizienten können problemlos in das Gerät eingegeben werden (→ S. 190, § 4.3.7).

Zur Parametrierung wird das Programm SOPAS Engineeringtool (SOPAS ET) mitgeliefert. Die vorzunehmenden Einstellungen werden durch die vorhandenen Menüs sehr vereinfacht. Darüber hinaus sind weitere Funktionen (z.B. Datenspeicherung, Grafikanzeige) nutzbar.

Falls mit den Standardeinstellungen ein stabiles Messverhalten über alle Anlagenzustände nicht möglich ist (z.B. bei Geräteeinsatz am Rande oder außerhalb der Spezifikation gemäß Technischer Daten), kann eine Verbesserung durch Optimierung geräteinterner Parameter erreicht werden. Die dafür notwendigen Einstellungen dürfen nur von ausreichend qualifizierten Personen vorgenommen werden, da bei Fehleinstellungen die Funktion des Gerätes nicht gewährleistet ist. Sie sollten ausschließlich vom SICK-Service durchgeführt werden. Mögliche Einstellungen sind im Servicehandbuch aufgeführt.

Zur einfachen Parametrierung empfehlen wir die Verwendung der SICK Inbetriebnahme-Checkliste (→ S. 231, § 6.5).

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.1.2 Bedien- und Parametrierprogramm SOPAS ET installieren

Für die Installation von Software sind Administratorrechte notwendig.

Anforderungen

- Laptop/PC mit:
  - Prozessor: Pentium III (oder vergleichbarer Typ)
  - VGA-Grafikkarte
  - USB-Schnittstelle (alternativ RS232 über Adapter)
  - Arbeitsspeicher (RAM): mindestens 1 GB
  - Betriebssystem: MS Windows XP, Vista, Windows 7 und Windows 8 (32/64 bit)
- USB-Schnittstellen-Kabel zum Anschluss des Laptops/PCs an das Messsystem (MCUP).
- Das Bedien- und Parametrierprogramm (SOPAS ET) und der USB-Treiber (Lieferumfang) müssen auf dem Laptop/PC installiert sein.
- Die Spannungsversorgung muss zugeschaltet sein.

Falls der Startbildschirm nicht erscheinen sollte, die Datei „setup.exe“ starten.

Programm SOPAS ET installieren

Mitgelieferte CD in das Laufwerk am PC einlegen, Sprache auswählen, „Software“ wählen und den Anweisungen folgen.

USB-Treiber installieren

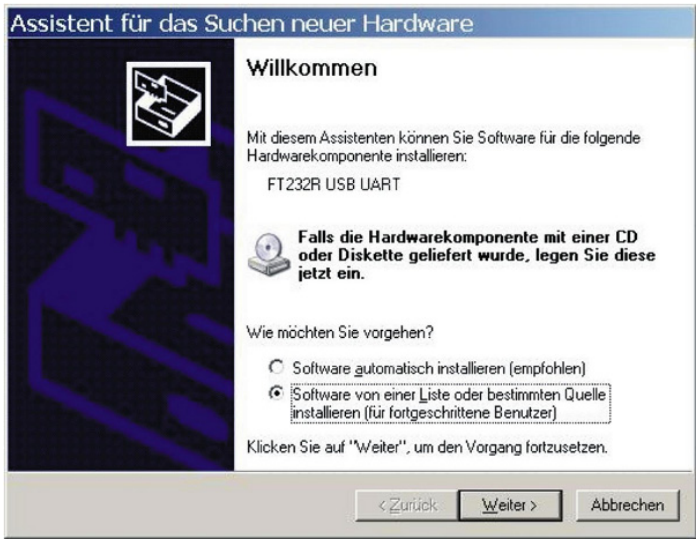
Zur Kommunikation zwischen Bedien- und Parametrierprogramm SOPAS ET und Messsystem über die USB-Schnittstelle ist ein spezieller Softwaretreiber erforderlich. Zur Installation auf dem Laptop/PC ist die MCUP an die Versorgungsspannung anzuschließen und über USB-Steckverbinder mit dem PC zu verbinden. Auf dem Bildschirm erscheint die Meldung, dass eine neue Hardware gefunden wurde. Anschließend ist die mitgelieferte CD in das Laufwerk am PC einzulegen und den Installationsanweisungen zu folgen (→ Seite 150, Bild 80).

Alternativ kann der Treiber auch über das Hardware-Installationsprogramm in der Windows-Systemsteuerung installiert werden.

WICHTIG:
Nur das im Lieferumfang befindliche USB-Kabel oder Kabel mit identischer Spezifikation benutzen. Die maximale Kabellänge beträgt 3 m. Längere Kabel können zu Kommunikationsproblemen führen.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 80 USB-Treiber installieren


Assistent für das Suchen neuer Hardware
Willkommen
Mit diesem Assistenten können Sie Software für die folgende Hardwarekomponente installieren:
FT232R USB UART
Falls die Hardwarekomponente mit einer CD oder Diskette geliefert wurde, legen Sie diese jetzt ein.
Wie möchten Sie vorgehen?
Software automatisch installieren (empfohlen)
Software von einer Liste oder bestimmten Quelle installieren (für fortgeschrittene Benutzer)
Klicken Sie auf "Weiter", um den Vorgang fortzusetzen.
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Assistent für das Suchen neuer Hardware
Wählen Sie die Such- und Installationsoptionen.
Diese Quellen nach dem zutreffendsten Treiber durchsuchen
Verwenden Sie die Kontrollkästchen, um die Standardsuche zu erweitern oder einzuschränken. Lokale Pfade und Wechselmedien sind in der Standardsuche mit einbegriffen. Der zutreffendste Treiber wird installiert.
Wechselmedien durchsuchen (Diskette, CD,...)
Folgende Quelle ebenfalls durchsuchen:
E:\USB_Treiber
Durchsuchen
Nicht suchen, sondern den zu installierenden Treiber selbst wählen
Verwenden Sie diese Option, um einen Gerätetreiber aus einer Liste zu wählen. Es wird nicht garantiert, dass der von Ihnen gewählte Treiber der Hardware am besten entspricht.
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Assistent für das Suchen neuer Hardware
Fertigstellen des Assistenten
Die Software für die folgende Hardware wurde installiert:
USB Serial Converter
Klicken Sie auf "Fertig stellen", um den Vorgang abzuschließen.
< Zurück
Fertig stellen
Abbrechen

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.1.3 Verbindung zum Gerät herstellen

► USB-Kabel an die Steuereinheit MCU (→ Seite 126, Bild) und Laptop/PC anschließen.

> ***HINWEIS:***
> Die MCU(P) wird per USB an den Laptop/PC angeschlossen.
> Es wird eine serielle Schnittstelle (COM-Port) simuliert, über die die Verbindung hergestellt wird.

► Im Startmenü „SICK\SOPAS“ das Programm starten.

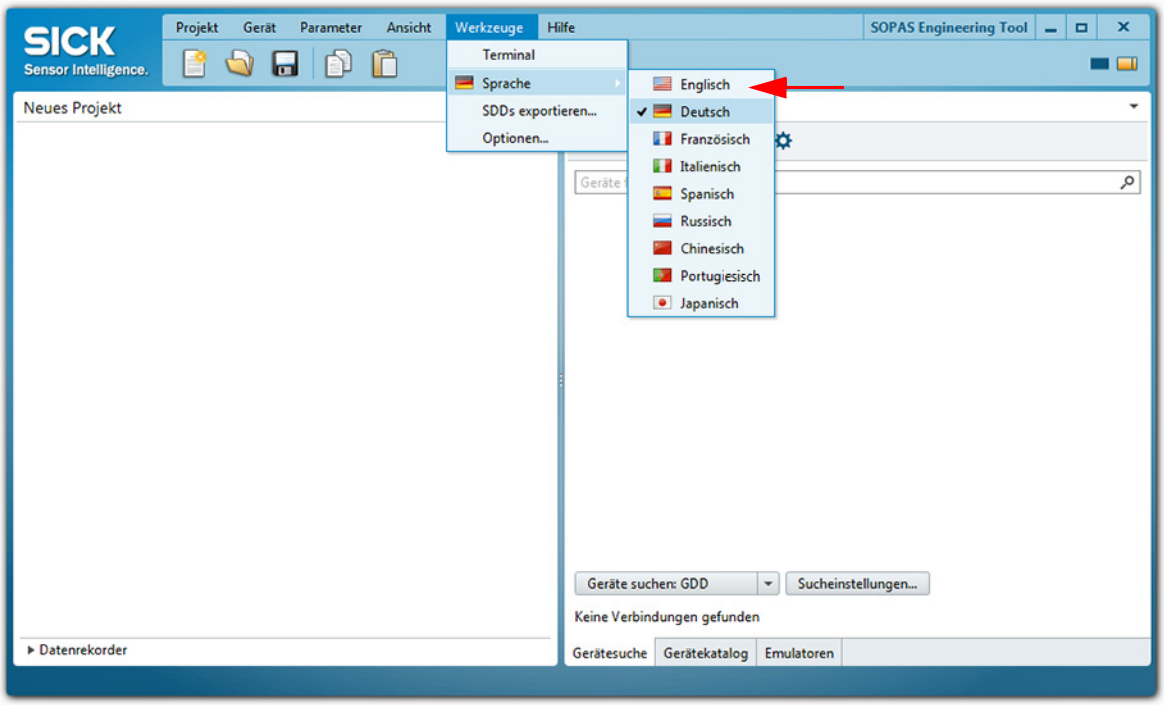
► Die Startseite wird angezeigt.

4.1.3.1 Spracheinstellungen ändern

► Falls erforderlich, im Menü „Werkzeuge / Sprache" (→ Seite 151, Bild 81) die gewünschte Sprache einstellen.

► Damit die geänderte Sprache aktiv wird, den sich öffnenden Dialog mit „Ja" bestätigen, um SOPAS ET neu zu starten.

Bild 81 Spracheinstellung ändern



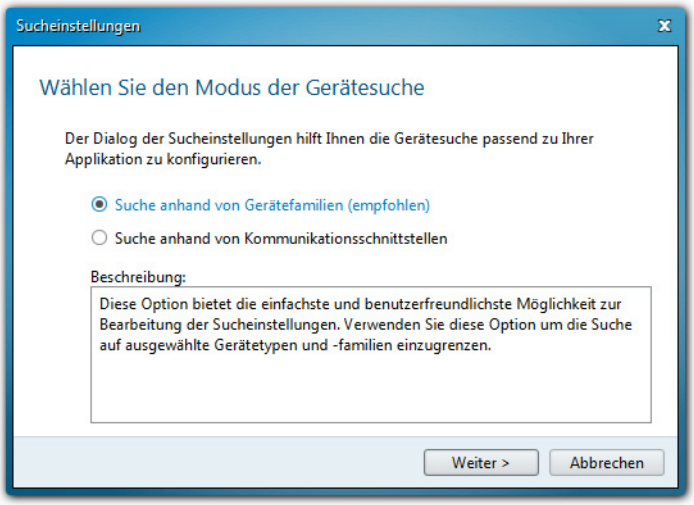
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.1.3.2 Verbindung zum Gerät herstellen über Modus „Gerätefamilie" (empfohlene Sucheinstellungen)

1 Die Schaltfläche „Sucheinstellungen" betätigen.

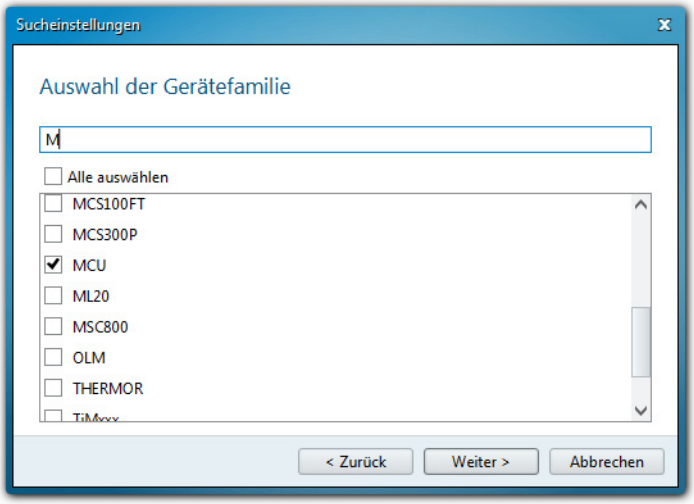
2 Den Suchmodus „Suche anhand von Gerätefamilien" auswählen und die Schaltfläche „Weiter" betätigen.

Bild 82 Suchmodus auswählen


Sucheinstellungen
Wählen Sie den Modus der Gerätesuche
Der Dialog der Sucheinstellungen hilft Ihnen die Gerätesuche passend zu Ihrer Applikation zu konfigurieren.
Suche anhand von Gerätefamilien (empfohlen)
Suche anhand von Kommunikationsschnittstellen
Beschreibung:
Diese Option bietet die einfachste und benutzerfreundlichste Möglichkeit zur Bearbeitung der Sucheinstellungen. Verwenden Sie diese Option um die Suche auf ausgewählte Gerätetypen und -familien einzugrenzen.
Weiter >
Abbrechen

3 Die Gerätefamilie “MCU” auswählen und „Weiter" betätigen.

Bild 83 Gerätefamilie auswählen



4 Wenn Geräte über Ethernet verbunden werden sollen, die IP-Adressen konfigurieren:

HINWEIS:
Die MCU(P) unterstützt keine automatische Erkennung der IP-Adressen (SICK AutoIP), daher müssen die IP-Adressen manuell konfiguriert werden.

► Die Schaltfläche “Hinzufügen” betätigen.

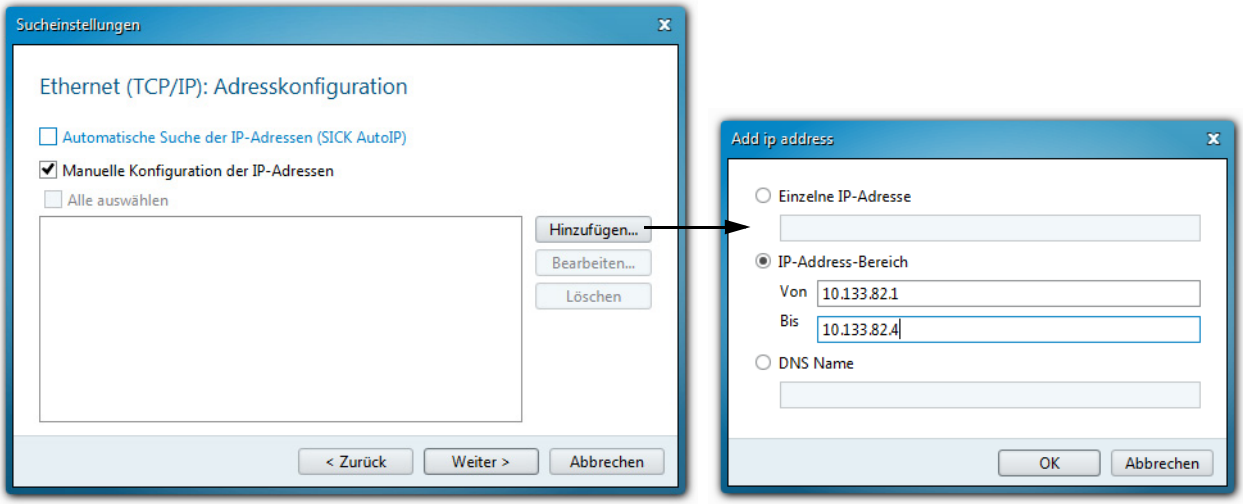
Eine vom Kunden vorgegebene IP-Adresse wird werksseitig eingegeben, wenn diese bei der Gerätebestellung vorhanden ist. Falls nicht, wird die Standardadresse 192.168.0.10 eingetragen.
Änderung der IP-Adresse, siehe → S. 188, § 4.3.5.2.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

► Die IP-Adresse des Geräts oder den IP-Adressenbereich eingeben, wenn mehrere Geräte verwendet werden (→ Seite 153, Bild 84). Die abgebildeten IP-Adressen sind als Beispiel zu verstehen.

► Die Schaltfläche „OK“ betätigen.

Bild 84 Verbindungseinstellungen bei Verbindung über Ethernet (Beispiel)



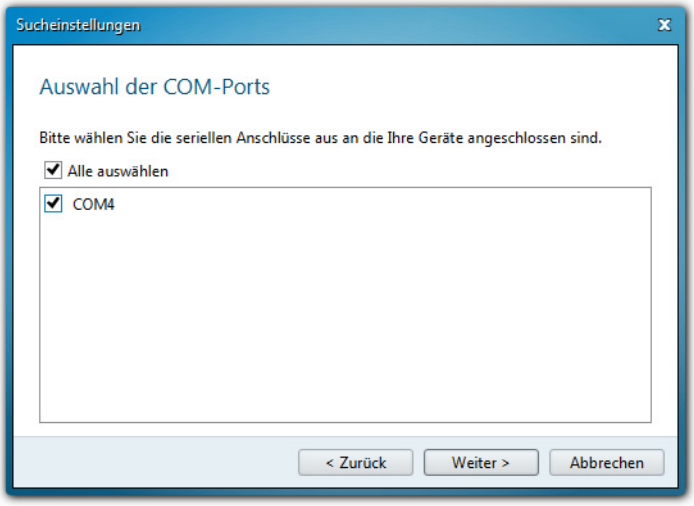
5 Die Schalftfläche „Weiter“ betätigen.

6 Wenn Geräte über serielle Anschlüsse (COM-Ports) angeschlossen sind, die verwendeten COM-Ports auswählen und die Schaltfläche „Weiter" betätigen.

> ***HINWEIS:***
> Die MCU(P) wird per USB an den Laptop/PC angeschlossen.
> Es wird eine serielle Schnittstelle (COM-Port) simuliert, über die die Verbindung hergestellt wird.

► Wenn Sie unsicher sind, welche COM-Ports genutzt werden, so wählen Sie alle COM-Ports aus.

Bild 85 COM-Ports auswählen



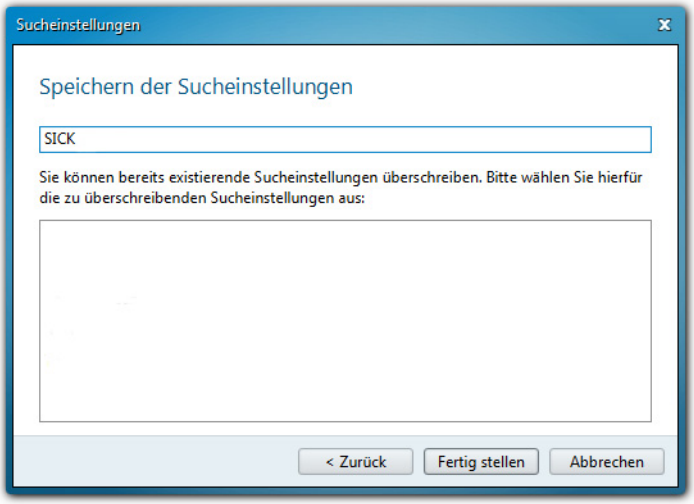
7 Um die Sucheinstellungen zu speichern, einen Namen eingeben und die Schaltfläche „Fertig stellen" betätigen.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

SOPAS ET startet die Gerätesuche.

Die gefundenen Geräte werden im Bereich „Gerätesuche" angezeigt, wenn die Gerätesuche abgeschlossen ist-(→ Seite 157, Bild 92).

Bild 86 Sucheinstellungen speichern



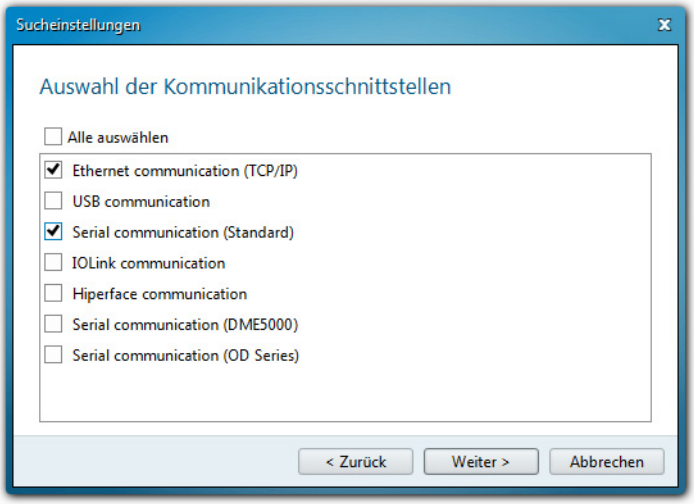
4.1.3.3 Verbindung zum Gerät herstellen über erweiterten Modus

1 Die Schaltfläche “Sucheinstellungen” betätigen.

2 Den Suchmodus „Suche anhand von Kommunikationsschnittstellen" wählen.

3 Die Kommunikationsschnittstellen auswählen, an denen gesucht werden soll und die Schaltfläche „Weiter" betätigen.

Bild 87 Kommunikationsschnittstellen auswählen



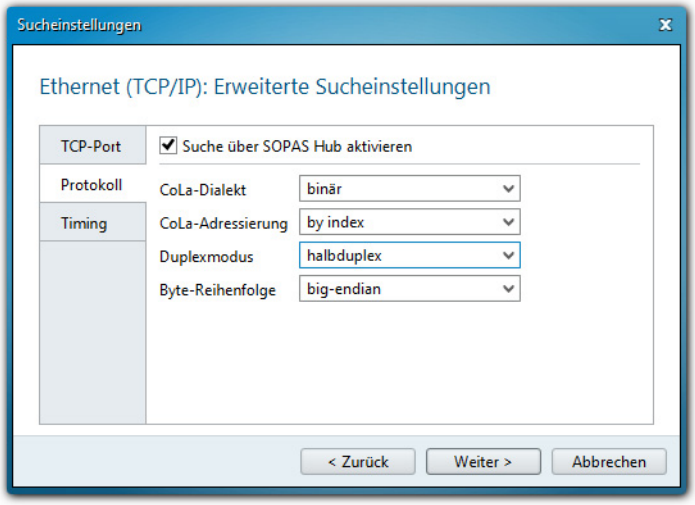
4 Die Schnittstellen konfigurieren und die Schaltfläche „Weiter" betätigen.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Ethernet-Kommunikation

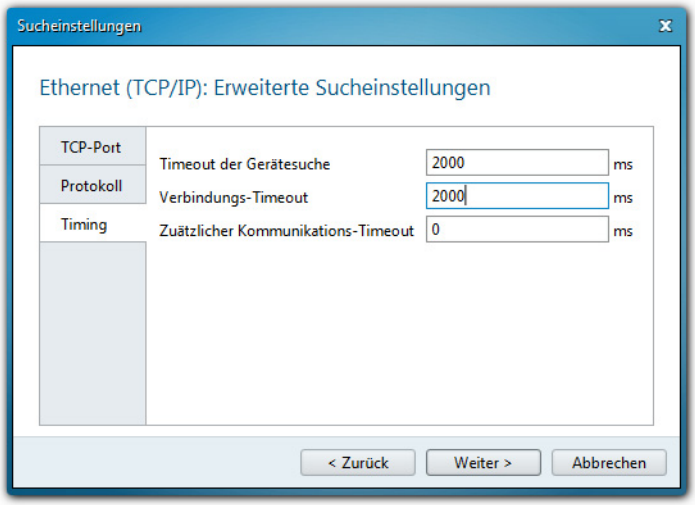
- ► „Manuelle Konfiguration der IP-Adressen" auswählen.
- ► Die Schaltfläche „Hinzufügen" betätigen.
- ► Die IP-Adresse des Geräts oder den IP-Adress-Bereich eingeben, wenn mehrere Geräte verwendet werden, und mit „OK" bestätigen.
- ► Im Verzeichnis „TCP-Port" den TCP-Port 2111 auswählen.
- ► Im Verzeichnis „Protokoll" die Protokolleinstellungen festlegen gemäß → Seite 155, Bild 88.

Bild 88 Protokolleinstellungen festlegen



- ► Timeout-Einstellungen im „Timing" Verzeichnis gemäß → Bild 89 festlegen.

Bild 89 Timeout-Einstellungen festlegen



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Serielle Kommunikation (bei Anschluss über USB)

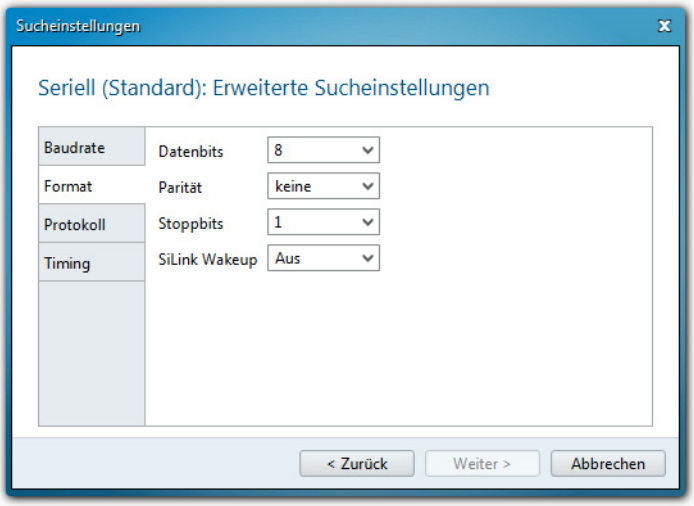
> ***HINWEIS:***
> Die MCU ist über USB mit dem Laptop/PC verbunden.
> Es wird eine serielle Schnittstelle (COM-Port) simuliert, über die die Verbindung hergestellt wird.

- ► Die verwendeten COM-Ports auswählen.
- ► Wenn Sie unsicher sind, welche COM-Ports verwendet werden, wählen Sie alle COM-Ports aus.
- ► Im Verzeichnis „Baudrate" die Baudrate festlegen gemäß → Seite 156, Bild 90.

Bild 90 Baudrate festlegen

- ► Im Verzeichnis „Format" das Datenformat konfigurieren gemäß → Seite 156, Bild 91.

Bild 91 Datenformat konfigurieren



- ► Im Verzeichnis „Protokoll" die Protokolleinstellungen festlegen gemäß → Seite 154, Bild 87.
- ► Im Verzeichnis „Timing" die Timeout-Einstellungen festlegen gemäß → Seite 155, Bild 88.

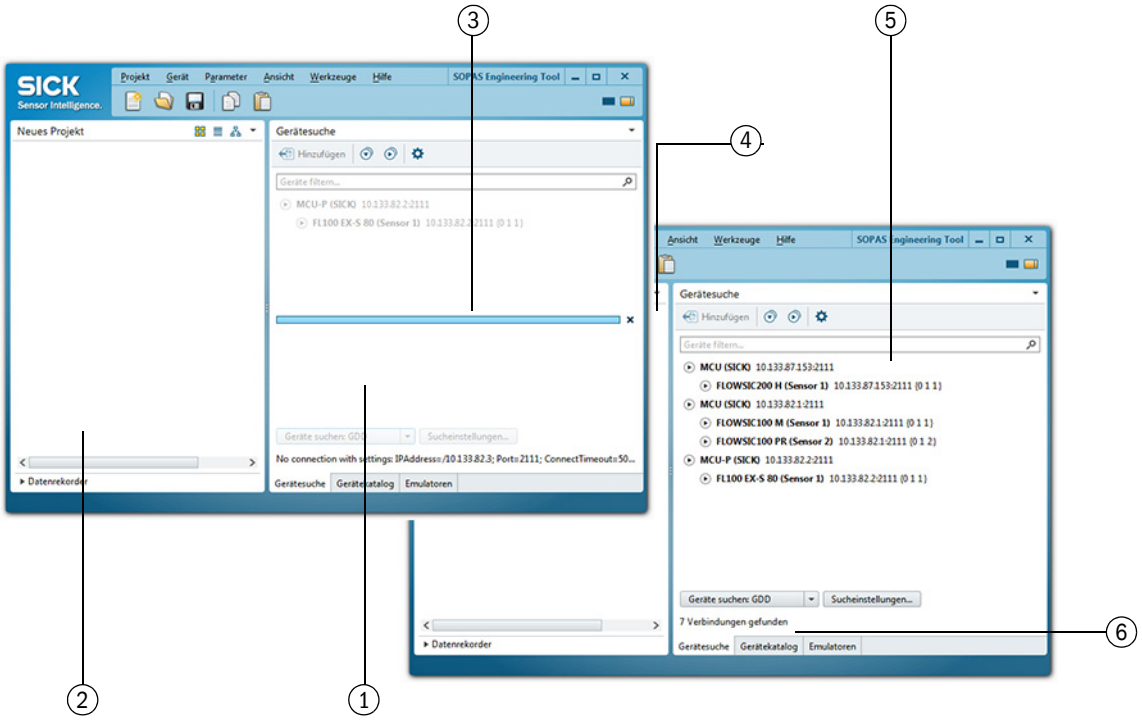
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

5 Um die Sucheinstellungen zu speichern, einen Namen eingeben und die Schaltfläche „Fertig stellen" betätigen→ Seite 154, Bild 86.

SOPAS ET startet die Gerätesuche. Die gefundenen Geräte werden im Bereich „Gerätesuche" angezeigt, wenn die Gerätesuche abgeschlossen ist(→ Seite 157, Bild 92).

4.1.4 Hinweise zur Programmbenutzung

Bild 92 Übersicht



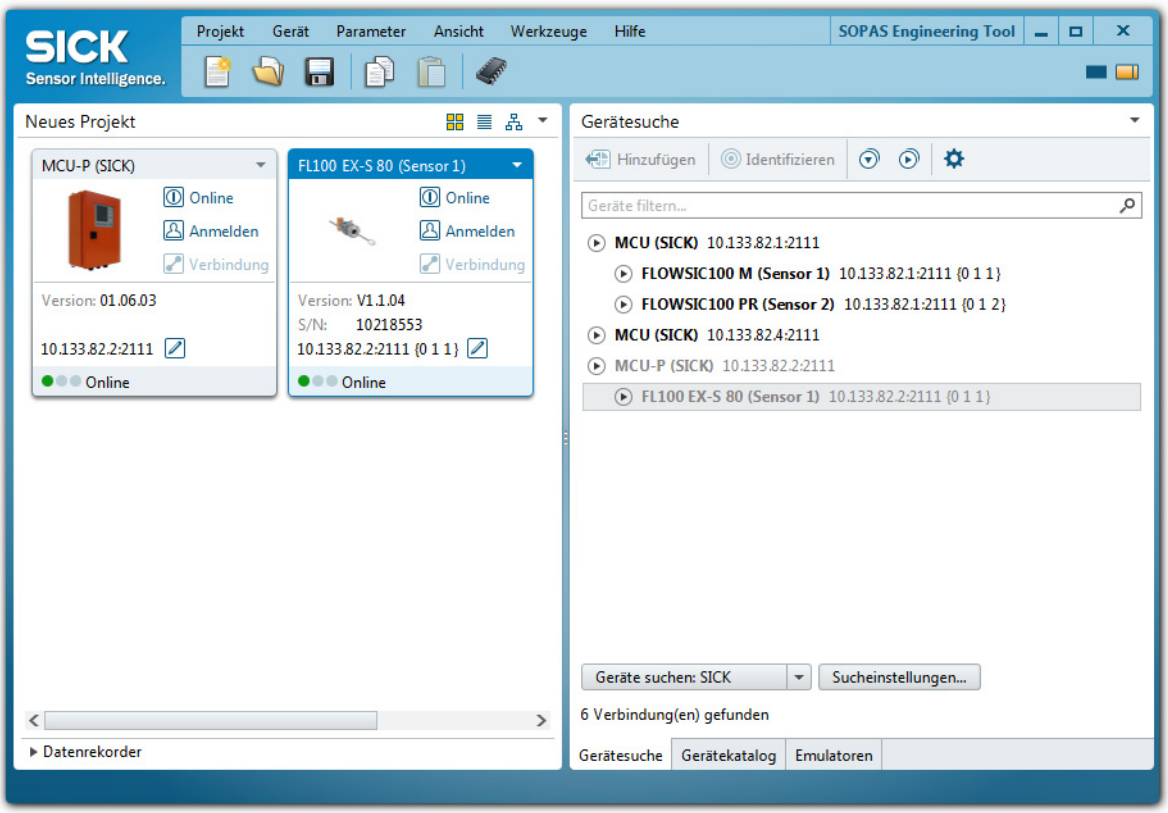
1 Gerätesuche
2 Projektbereich
3 Fortschrittsanzeige der Gerätesuche
4 Gerätesuche abbrechen
5 Ergebnis der Gerätesuche
6 Anzahl der gefundenen Geräte

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Geräteauswahl

- ► Die benötigten Geräte mit Drag-and-Drop oder einen Doppelklick auf das gewünschte Gerät in den Projektbereich bewegen.
  - – Die Konfiguration der Geräte wird in einem separaten Gerätefenster dargestellt.
  - – Die Gerätefenster können über einen Doppelklick auf die entsprechende Gerätekachel oder über das Kontextmenü (→ Seite 159, Bild 94) geöffnet werden.

Bild 93 Geräteauswahl



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 94 Geräte-Kontextmenü

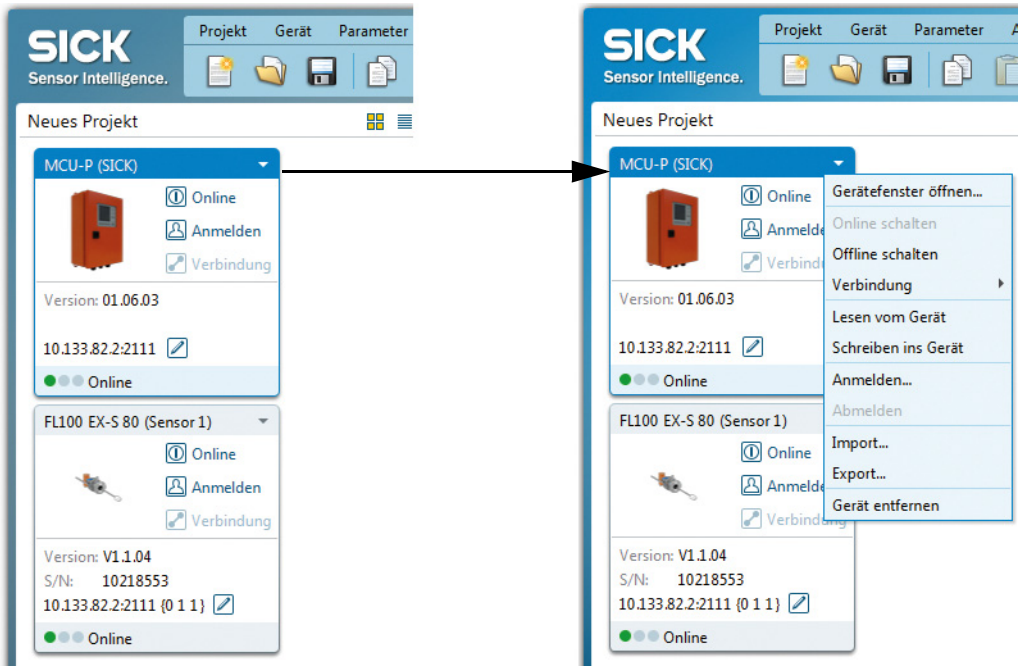


Tabelle 6 Inhalt Geräte-Kontextmenü

Kontextmenü	Beschreibung
Online schalten	Baut die Verbindung zwischen SOPAS ET und dem Gerät auf.
Offline schalten	Unterbricht die Verbindung zwischen SOPAS ET und dem Gerät.
Verbindung	– Verbindung setzen: Ändert die Verbindungseinstellungen. – Verbindung entfernen: Löscht die Verbindungseinstellungen.
Lesen vom Gerät	Liest alle Parameterwerte aus dem angeschlossenen Gerät und überträgt diese ins SOPAS ET.
Schreiben ins Gerät	Schreibt die Parameterwerte aus dem SOPAS ET in das angeschlossene Gerät. Dabei werden nur Parameterwerte geschrieben, die in dem aktuell angemeldeten Benutzerlevel schreibbar sind.
Anmelden	Öffnet den Anmelde-Dialog..
Abmelden	Meldet den Benutzer vom Gerät ab.
Import	Importiert aus einer *.sopas Datei ein Gerät passenden Typs und überschreibt die Parameterwerte mit den in der *.sopas Datei gespeicherten Werten.Wenn auf ein Gerät importiert wird, das online ist, werden die Parameter sofort ins Gerät geschrieben. Dabei werden nur Parameterwerte geschrieben, die in dem aktuell angemeldeten Benutzerlevel schreibbar sind.
Export	Exportiert die Geräteinformationen und die dazugehörenden Projektinformationen und speichert diese in einer *.sopas Datei.
Gerät entfernen	Löscht das Gerät aus dem Projekt.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

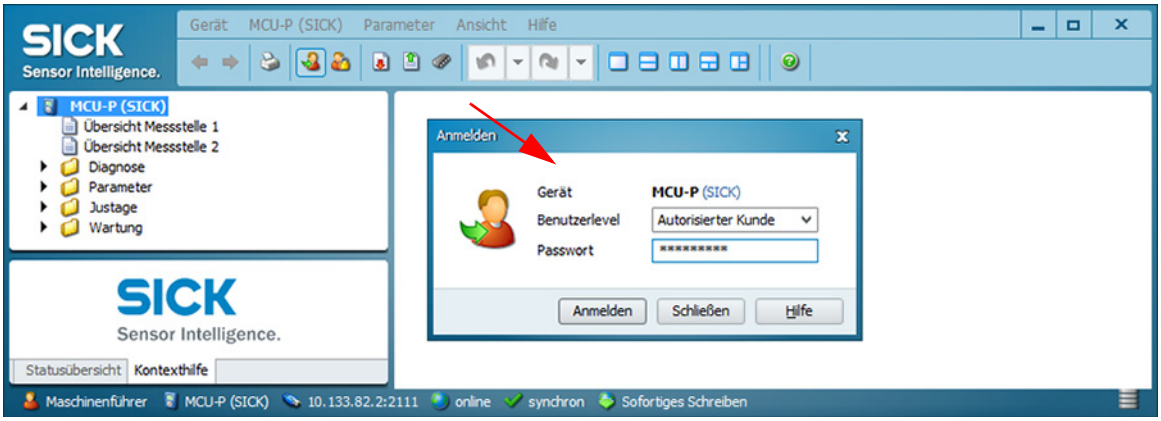
Passwort

Bestimmte Gerätefunktionen sind erst nach Eingabe eines Passwortes zugänglich (→ S. 160, § 4.2). Die Zugriffsrechte werden in 3 Stufen vergeben:

Benutzerebene		Zugriff auf
0	„Maschinenführer“	Anzeige von Messwerten und Systemzuständen
1	„Autorisierter Kunde“	Anzeigen, Abfragen sowie für Inbetriebnahme bzw. Anpassung an kundenspezifische Anforderungen und Diagnose notwendige Parameter
2	„Service“	Anzeigen, Abfragen sowie alle für Serviceaufgaben (z.B. Diagnose und Behebung möglicher Störungen) notwendige Parameter

Das Passwort Ebene 1 ist im Anhang beigefügt.

Bild 95 Passworteingabe



4.2 Standard-Inbetriebnahme

In diesem Abschnitt werden alle für die Gerätefunktion unbedingt notwendigen Einstellungen beschrieben. Dazu zählen die Eingabe der Anlagendaten (Messstrecke, Einbauwinkel) und die Einstellung von Ansprechzeiten, Kontrollzyklus und Standard-Analogausgang (Einstellungen für Kalibrierung → S. 190, § 4.3.7).

> ***WICHTIG:* Anwendungen mit extrem fluktuierenden Gaszusammensetzungen**
>
> Für Anwendungen mit extrem fluktuierenden Gaszusammensetzungen wird empfohlen, die Geräteparameter in Zusammenarbeit mit dem Hersteller zu optimieren.

> Wenn Anlagendaten nicht vollständig eingegeben sind, wird die Fehlermeldung „Error Parameter” ausgegeben.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

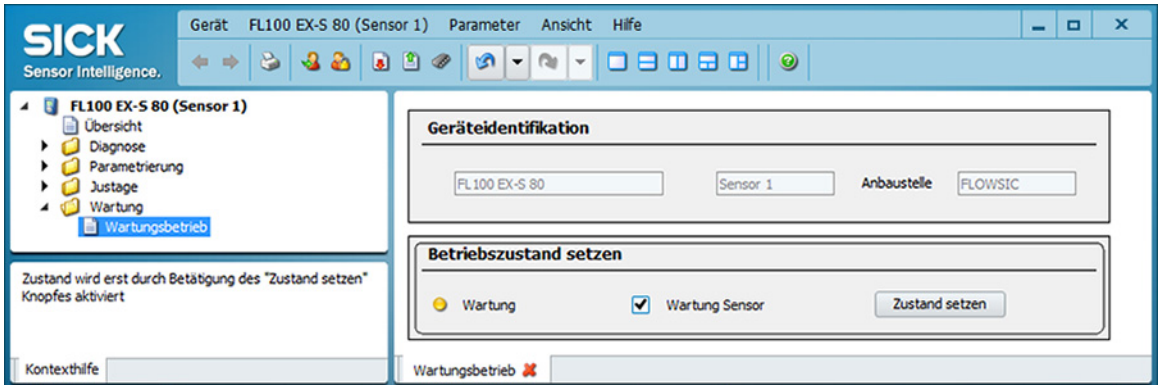
4.2.1 Anwendungsspezifische Parameter in die Sende-/Empfangseinheit eingeben

- ► Programm SOPAS ET starten und mit dem Messsystem verbinden (→ S. 151, § 4.1.3).
- ► Die benötigte Gerätedatei (FL100-EX xx) auswählen und in das Projektfenster bewegen (→ S. 157, § 4.1.4).

> Es wird automatisch die jeweils angeschlossene Geräteausführung angezeigt

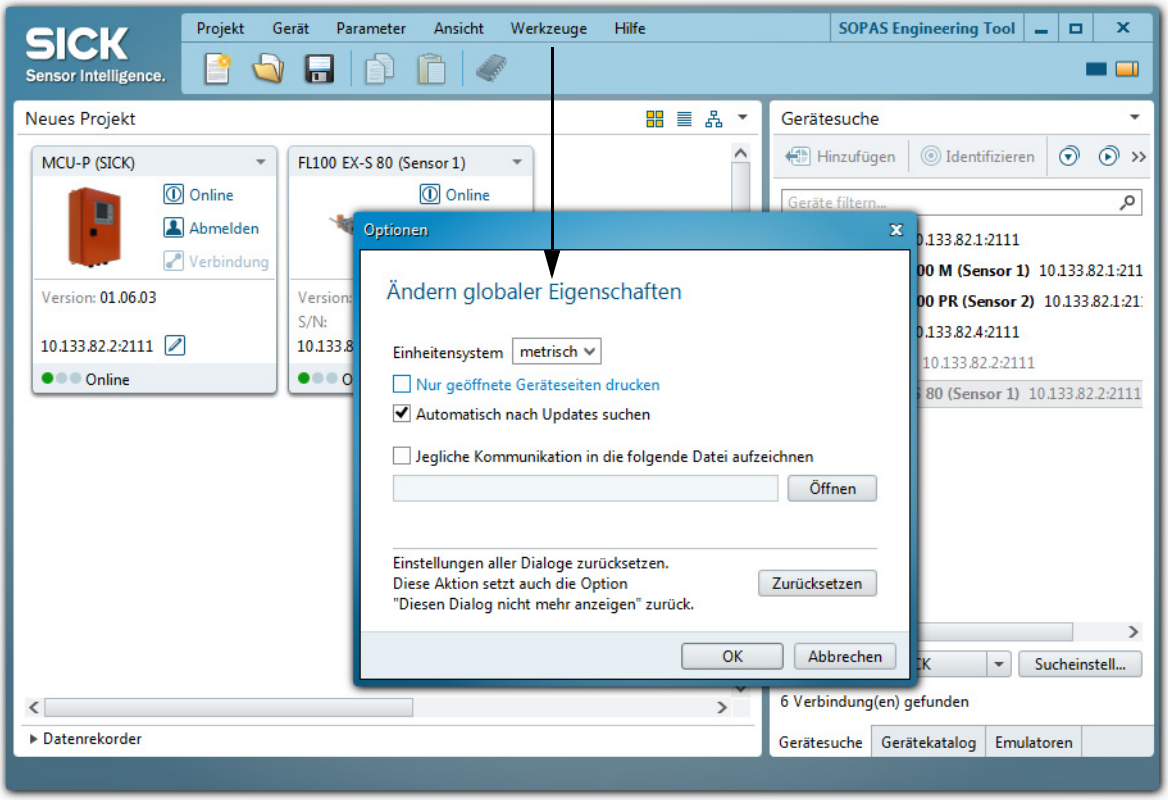
- ► Sende-/Empfangseinheiten in Zustand „Wartung“ setzen und Passwort Ebene 1 eingeben (→ S. 157, § 4.1.4).

Bild 96 Zustand „Wartung“ setzen



- ► Auf der Übersichtsseite im Menü „Werkzeuge / Optionen” → S. 161, § 97 das anzuwendende Einheitensystem (metrisch bzw. US-Norm) wählen.

Bild 97 Einheitensystem auswählen

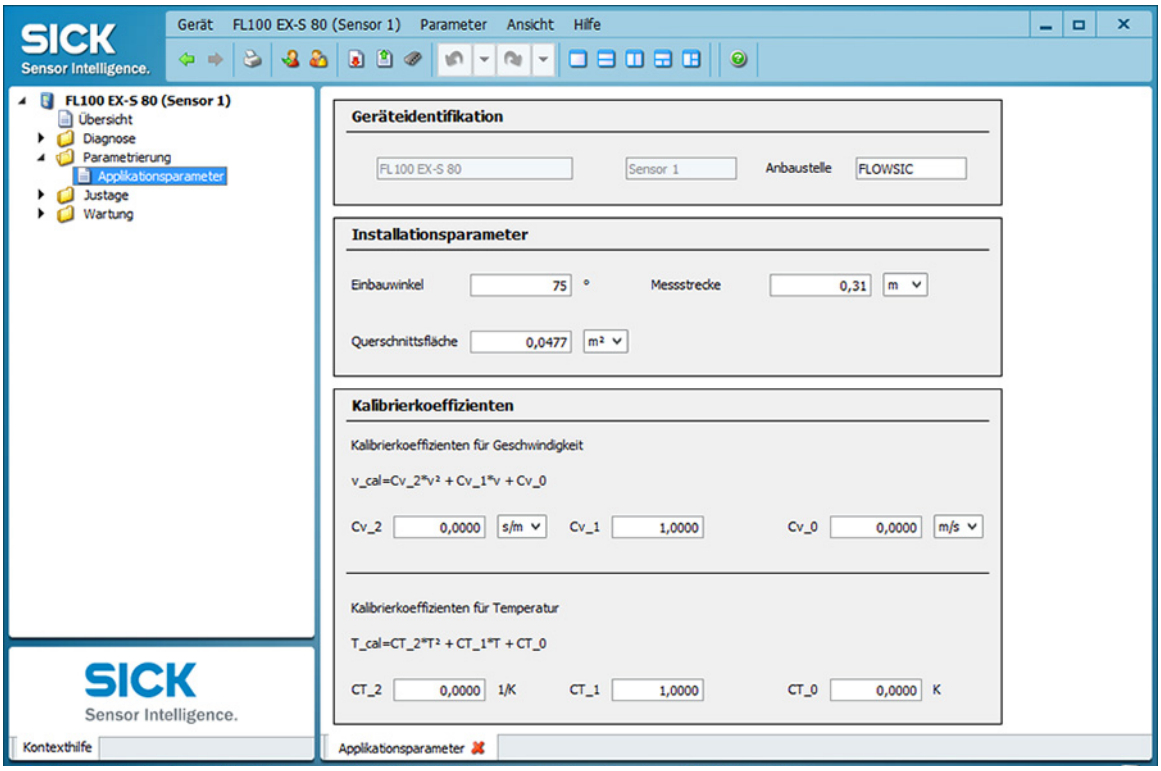


Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

► In das Verzeichnis „Parametrierung / Applikationsparameter“ (→ Seite 162, Bild 98) wechseln und die in Abschnitt 3.3.1.4 ermittelten Werte für Pfadlänge und Pfadwinkel sowie die Querschnittsfläche eingeben.

Einbauwinkel	Winkel zwischen Messachse und Hauptrichtung der Gasströmung (Pfadwinkel α, → S. 96, § 3.3.1.4)
Messstrecke	Abstand Wandler - Wandler (Pfadlänge L, → S. 96, § 3.3.1.4)
Querschnittsfläche	Innendurchmesser der Rohrleitung (→ Seite 162, Bild 98)

Bild 98 Verzeichnis „Parametrierung / Applikationsparameter“ (Beispiel für Einstellungen)



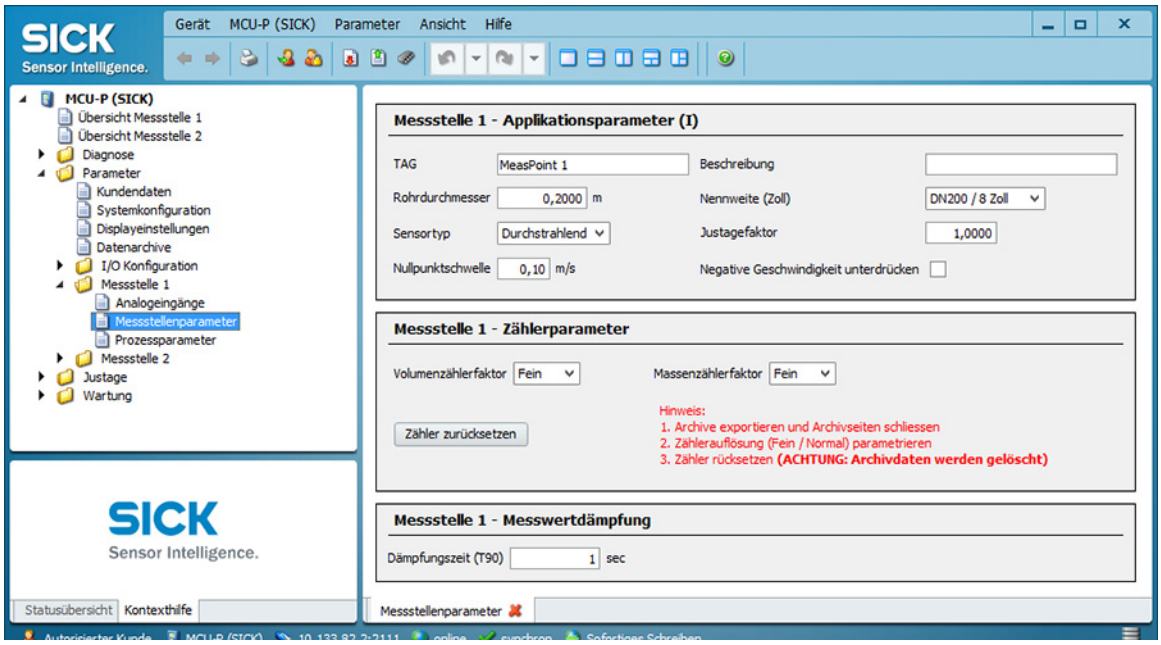
- Die eingegebenen Parameter werden beim Wechsel von „Wartung“ in „Messung“ in das FLOWSIC100 Flare übernommen.
- Eingestellte Installationsparameter werden bei Wechsel des Einheitensystems automatisch umgerechnet.
- Wenn ein FLOWSIC100-EXPR an einer senkrechten Rohrleitung installiert ist (→ S. 81, § 3.1.3), ist der Regressionskoeffizient für die Gasgeschwindigkeit Cv_1 (Gruppe „Kalibrierkoeffizienten”) mit negativem Vorzeichen einzugeben.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.2.2 Anwendungsspezfische Parameter für 1-Pfad-Konfiguration in MCUP eingeben

- ► Die Gerätedatei „MCU-P” auswählen und in das Fenster „Projekt“ bewegen.
- ► MCUP in Zustand „Wartung“ setzen und Passwort Ebene 1 eingeben (→ S. 157, § 4.1.4).
- ► In das Verzeichnis „Parameter / Messstelle 1(2/3) / Messstellenparameter” wechseln.
- ► Daten in Gruppe „Messstelle 1 - Applikationsparameter (I)“ eingeben, wie in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Bild 99 Verzeichnis „Parameter / Messstelle 1 / Messstellenparameter”



Eingabefeld	Parameter	Bemerkung
TAG	Bezeichnung	TAG Nr. der Messstelle
Beschreibung	Bezeichnung	Beschreibung der Messstelle
Rohrdurchmesser	Wert	Rohrdurchmesser in m
Nennweite (Zoll)	Wert	Den entsprechenden Wert wählen
Sensortyp	Installationsversion	Entsprechenden Typ wählen (Cross-Duct oder Lanze)
Justagefaktor	Wert	Muss durch eine Vergleichsmessung bestimmt werden; ohne Messung „1“ eingeben
Nullpunktschwelle	Wert	Zu unterdrückende Mindestgasgeschwindigkeit
Negative Geschwindigkeit unterdrücken	Aktiv	Eine negative Gasgeschwindigkeit wird unterdrückt
Dämpfungszeit (T90)	Wert in s	Dämpfungszeit des Messwerts an der ausgewählten Messstelle

WICHTIG:
Bei Geräten mit Durchflusskalibrierung müssen die Koeffizienten CC0 ... CC4 identisch mit den Koeffizienten im Kalibrierschein sein. Falls erforderlich, müssen die Werte des Kalibrierscheins per SOPAS ET übertragen werden.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

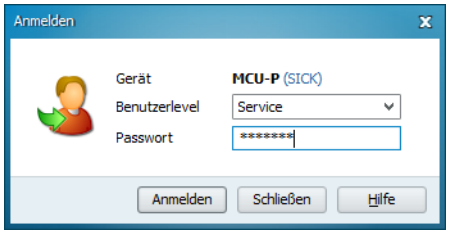
4.2.3 Konfiguration der anwendungsspezifischen Parameter für 10“ Rohrleitungen und 2-Pfad-Konfigurationen

Zum Setzen der anwendungsspezifischen Parameter für 10“ Rohrleitungen und 2-Pfad-Konfigurationen in SOPAS über Benutzerlevel 2 - „Service” einloggen.2

- ► Verbindung zwischen MCUP und SOPAS ET mit Hilfe der USB-Schnittstelle herstellen.
- ► Als „Service” einloggen (Passwort „Service”).

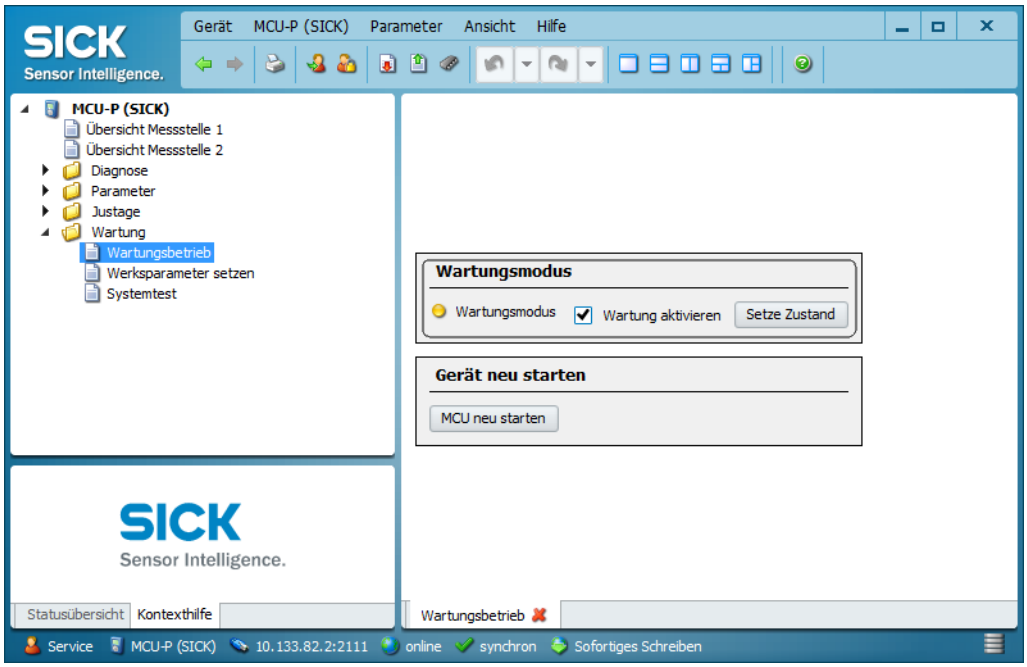
> **WARNUNG:**
> Während der Anmeldung in Benutzerlevel 2 - „Service” dürfen nur die in diesem Abschnitt beschriebenen Parameter oder Einstellungen geändert werden. Alle anderen Einstellungsänderungen dürfen nur in den Benutzerebenen 0 - „Operator” oder 1 - „Autorisierter Kunde” vorgenommen werden. Der Hersteller haftet nicht für Störungen, die auf inkorrekte Einstellungen in SOPAS durch den Benutzer zurückzuführen sind.

Bild 100 Anmeldung als Service



- ► Gerät über SOPAS in den Wartungsmodus setzen.

Bild 101 Seite Wartungsmodus



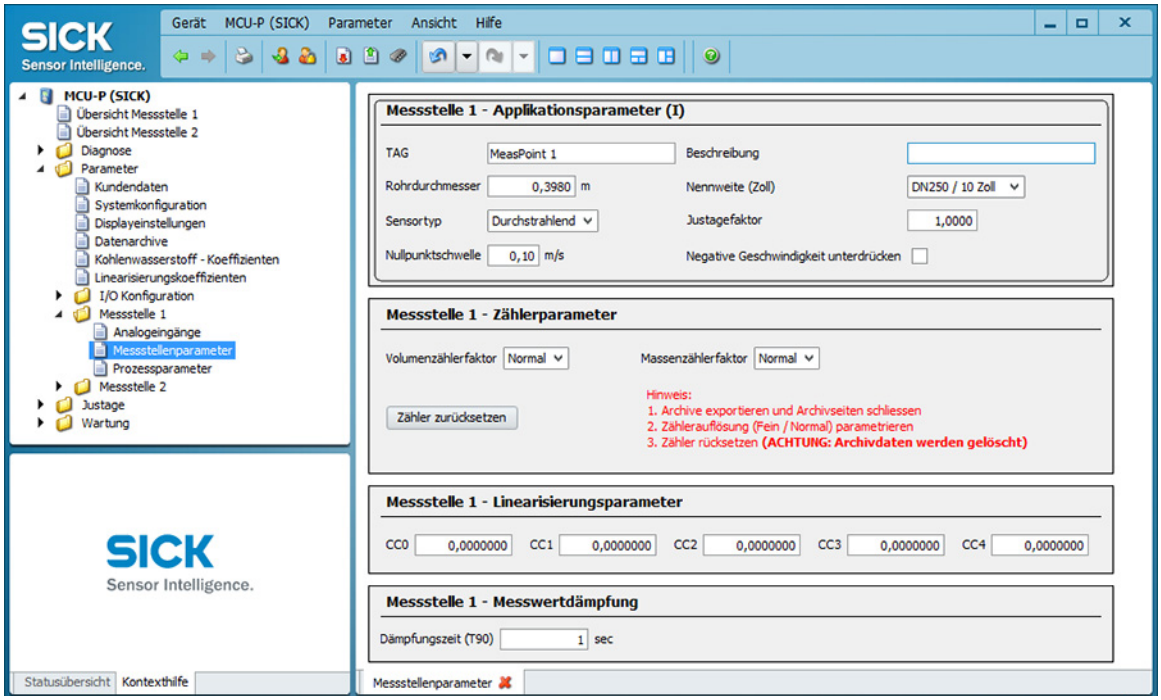
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.2.3.1 Konfiguration von SOPAS ET für 10"-Rohrleitungen

Für 10"-Rohrleitungen ist die folgende Konfiguration der Linearisierungsparameter erforderlich. Gehen Sie wie folgt vor:

- ► Die Seite „Messstellenparameter” öffnen und folgendes einigeben:
  - – Nennweite "DN250 / 10 Zoll"
  - – Sensortyp „Durchstrahlend”

Bild 102 Messstellenparameter setzen



Die MCUP aktiviert die Linearisierungsparameter für diese Auswahl. SOPAS ET muss dann den Parameter von der MCUP synchronisieren. Um dies zu veranlassen, müssen die folgenden Schritte durchgeführt werden:

- ► Das Menü „Kommunikation”/„Offline” auswählen
- ► „Messstellenparameter” erneut öffnen und dann wieder auf „Online” gehen. SOPAS ET synchronisiert dann die MCUP.

Zum Abschließen der Konfiguration:

- ► Die Seite „Linearisierungparameter” öffnen.
- ► Parameter cc0 in -223,085 und Parameter cc1 in 168.508 ändern.
- ► Enter drücken.

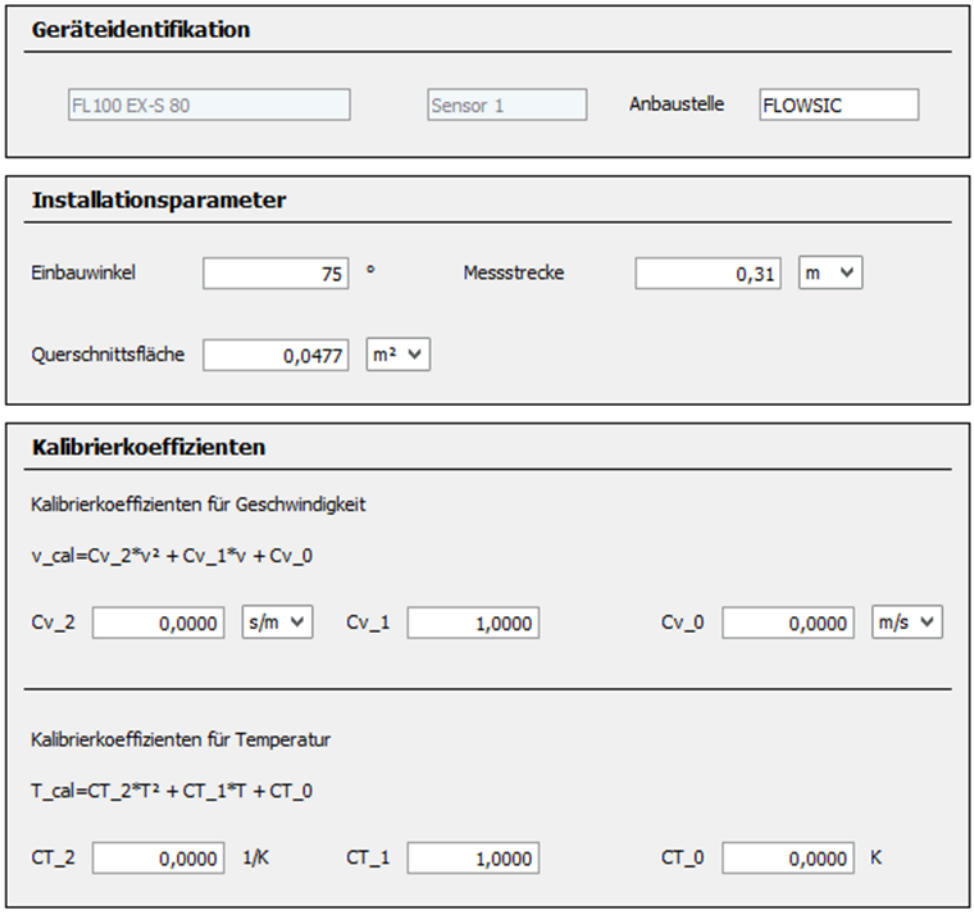
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.2.3.2 **Konfiguration von anwendungsspezifischen Parametern für die 2-Pfad-Konfiguration**

Die 2-Pfad-Konfiguration besteht aus 2 parallelen Messpfaden über die Sekanten der Rohrleitung, wodurch die Abhängigkeit von der Reynolds-Zahl wesentlich reduziert wird. Zur Berücksichtigung dieser Differenz müssen die Einstellungen für „Linearisierungsparameter" und „Justagefaktor" wie folgt konfiguriert werden (siehe SOPAS Menü: MCUP Parameter/Messstelle X/Messstellenparameter):

Linearisierungsparameter
cc0 = 0
cc1 = 0
cc2 = 1
cc3 = 0
cc4 = 0
Justagefaktor: 0.986

Bild 103 Einstellungen für 2-Pfad-Konfiguration - Messstellenparameter

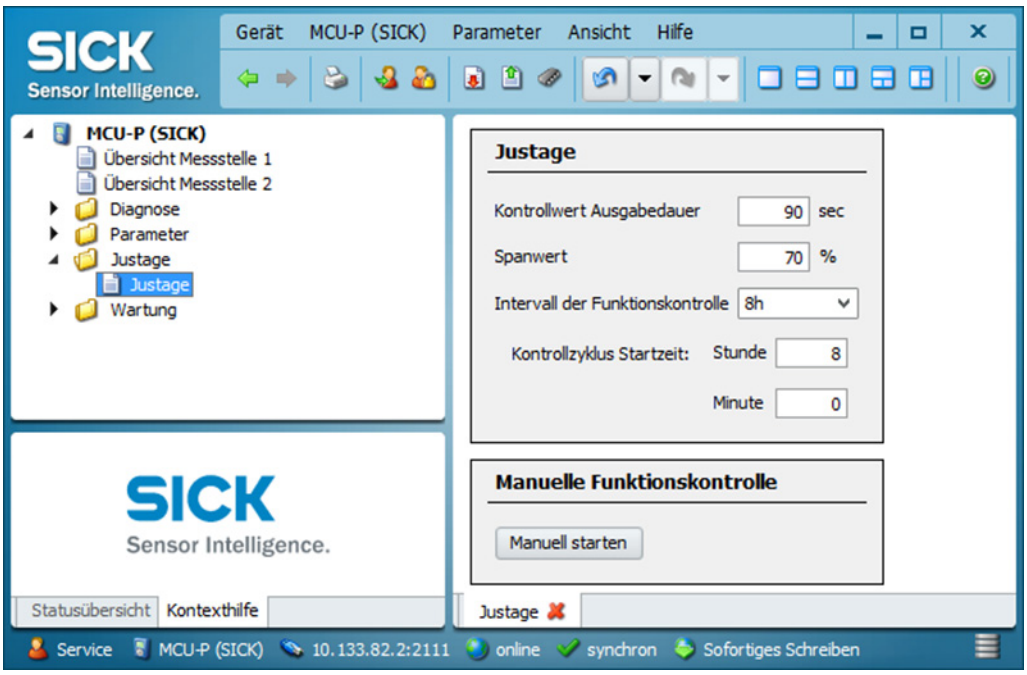


Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.2.4 Kontrollzyklus festlegen

Im Verzeichnis „Justage / Justage“ (Gerätedatei „MCU-P”) können Intervallzeit, Ausgabe der Kontrollwerte auf den Analogausgang und der Startzeitpunkt des automatischen Kontrollzyklus geändert werden).

Bild 104 Verzeichnis „Justage / Justage“ (Beispiel für Einstellungen)



Eingabefeld	Parameter	Bemerkung
Kontrollwert Ausgabedauer	Wert in Sekunden	Ausgabedauer der Kontrollwerte
Spanwert	Wert in %	Festlegung der Höhe des Spanwertes → S. 72, § 2.4
Intervall der Funktionskontrolle	Zeit zwischen zwei Kontrollzyklen	→ S. 72, § 2.4
Kontrollzyklus Startzeit	Stunde	Festlegung eines Startzeitpunktes in Stunden, Minuten und Sekunden
	Minute	

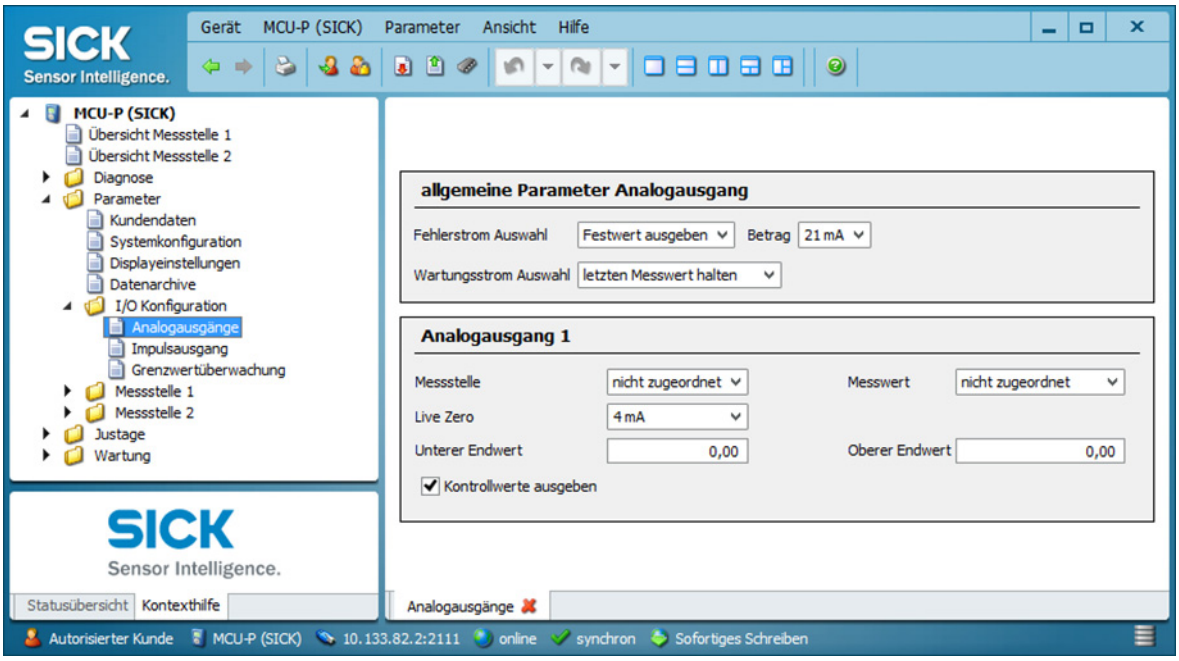
Für die Dauer der Kontrollwertermittlung wird der zuletzt gemessene Messwert ausgegeben.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.2.5 Analogausgänge parametrieren

Zur Einstellung der Analogausgänge ist das Verzeichnis „Parameter / I/O Konfiguration Analogausgänge“ (Gerätedatei „MCU-P”) aufzurufen.

Bild 105 Verzeichnis „Parameter / I/O Konfiguration Analogausgänge“



Die Felder „Analogausgang 2(3)” erscheinen nur wenn ein AO-Modul gesteckt ist.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Feld		Parameter	Bemerkung	
Allgemeine Parameter - Analogausgang	Fehlerstrom Auswahl	ja	Der Fehlerstrom wird ausgegeben.	
		nein	Der Fehlerstrom wird nicht ausgegeben.	
	Messwert	1,2 3 oder 21 mA	Im Zustand „Störung“ (Fehlerfall) auszugebender mA-Wert (Größe ist abhängig vom angeschlossenen Auswertesystem).	
	Wartungsstrom Auswahl	Festwert ausgeben	Während „Wartung“ wird der im Feld „Wartungsstrom Betrag” eingegebene Wert ausgegeben	
		letzten Messwert halten	Während „Wartung“ wird der zuletzt gemessene Wert ausgegeben	
		normale Messwertausgabe	Während „Wartung“ wird der aktuelle Messwert ausgegeben.	
	Betrag	Wert möglichst - LZ	Im Zustand „Wartung“ auszugebender mA-Wert Eingabefeld erscheint nur nach Auswahl „Festwert ausgeben”	
Analogausgang 1	Messstelle	Messstelle 1, 2 oder 3		
	Messwert	Volumenstrom i.B.	Volumenstrom im Betriebszustand	Die ausgewählte Messgröße wird am Analogausgang ausgegeben.
		Volumenstrom i.N.	Volumenstrom im Normzustand	
		Massenstrom		
		Molare Masse		
		Gasgeschwindigkeit		
		Schallgeschwindigkeit		
	Live Zero	Nullpunkt (0, 2 oder 4 mA)	2 oder 4 mA auswählen, um sicher zwischen Messwert und ausgeschaltetem Gerät oder unterbrochener Stromschleife unterscheiden zu können.	
	Unterer Endwert	Untere Messbereichsgrenze	physikalischer Wert bei Live Zero	
	Oberer Endwert	Obere Messbereichsgrenze	physikalischer Wert bei 20 mA	
	Kontrollwerte ausgeben	Ein/Aus	Ausgabe der Ergebnisse des Kontrollzyklus: Ein Keine Ausgabe der Ergebnisse des Kontrollzyklus: Aus	

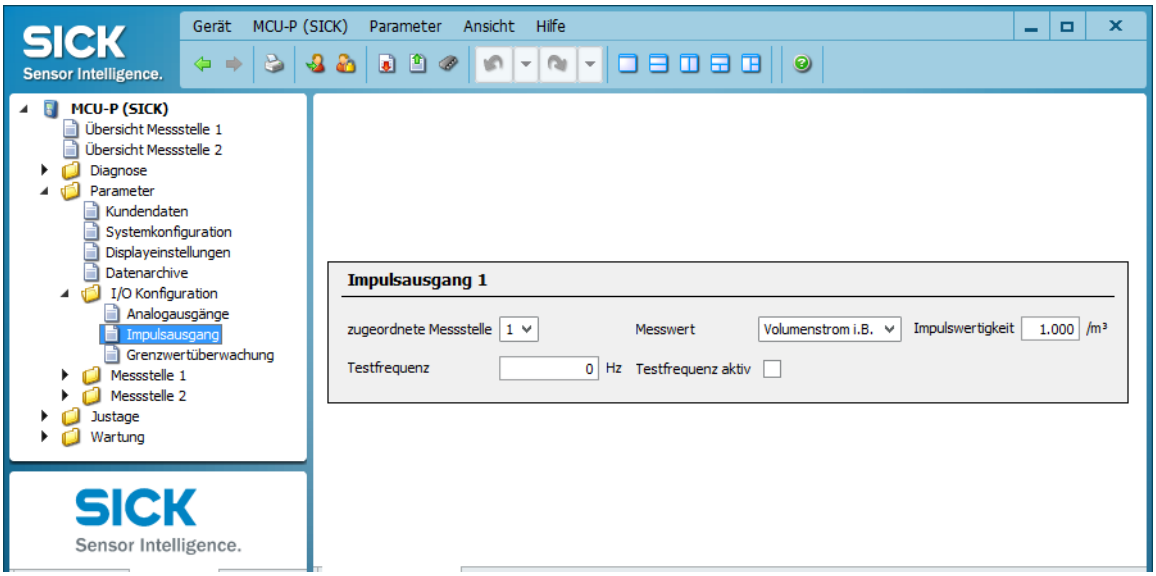
Die Felder „Analogausgang 2(3)” sind analog zum Feld „Analogausgang 1” zu parametrieren.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.2.6 Impulsausgang parametrieren

Zur Einstellung des optional verfügbaren Impulsausgangs ist das Verzeichnis „Parameter / Impulsausgang“ (Gerätedatei „MCU-P”) aufzurufen.

Bild 106 Verzeichnis „Parameter /Impulsausgang“



Feld	Parameter	Bemerkung
Zugeordnete Messstelle	Messstelle 1, 2 oder 3	
Messwert	Volumenstrom i.B.	Volumenstrom im Betriebszustand
	Volumenstrom i.N.	Volumenstrom im Normzustand
	Massenstrom	
Impulswertigkeit	Messwert	Puls pro m³ oder pro kg; maximale Frequenz 10 kHz
Testfrequenz	Messwert	Eingabe eines am Impulsausgang für Testzwecke auszugebenden Wertes
Testfrequenz aktiv	Messstelle 1, 2 oder 3	Bei Aktivierung wird am Impulsausgang die eingegebene Testfrequenz ausgegeben

Beziehung zwischen Impulsfrequenz, Volumen und Impulswertigkeit:

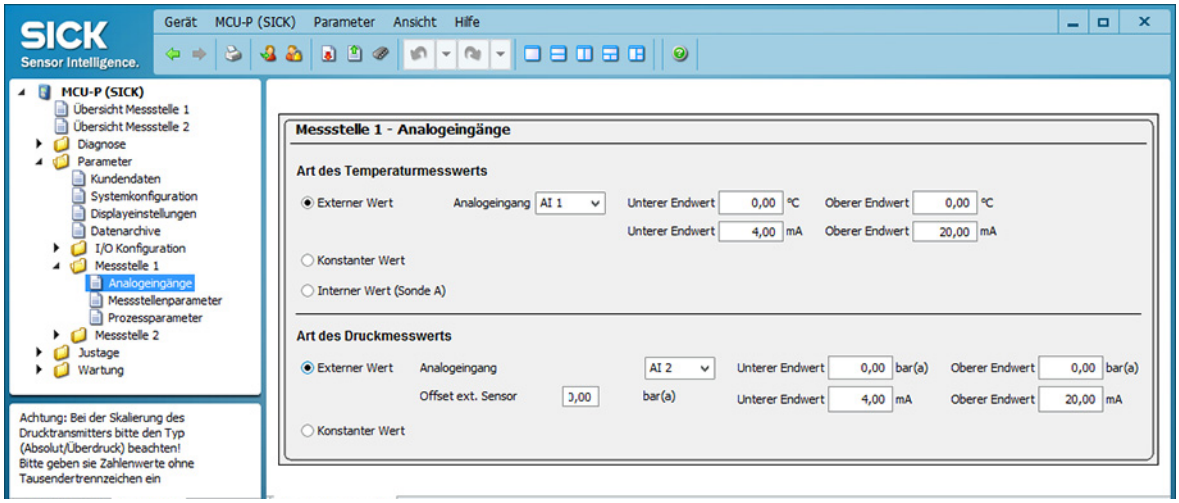
$$\text{Impulswertigkeit [kHz]} = \frac{Q\left[\frac{m^3}{h}\right]}{3600} \bullet \text{Nominalimpuls}\left[\frac{1}{m^3}\right]$$

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.2.7 Analogeingänge parametrieren

Zur Einstellung der Analogeingänge ist das Verzeichnis „Parameter / Messstelle 1 (2/3) / Analogeingänge“ (Gerätedatei „MCU-P”) aufzurufen.

Bild 107 Verzeichnis „Parameter / Messstelle 1 / Analogeingänge“



Feld	Parameter	Bemerkung
Art des Temperatur-messwerts	Externer Wert	Für die Berechnung des normierten Wertes wird der Wert eines am Analogeingang angeschlossenen externen Sensors verwendet. Die Auswahl dieses Parameters öffnet Eingabefelder zur Auswahl des Analogeingangs, zur Parametrierung des Bereiches für den physikalischen Messwert und zur Zuordnung der Bereichsgrenzen zu den Analogeingangsgrenzen.
	Konstanter Wert	Für die Berechnung des normierten Wertes wird ein im daneben stehenden Eingabefeld einzugebender Festwert verwendet.
	Interner Wert (S/E-Einheit A)	Für die Berechnung des normierten Wertes wird der intern ermittelte Temperaturwert verwendet.
Art des Druck-messwerts	Externer Wert	Für die Berechnung des normierten Wertes wird der Wert eines am Analogeingang angeschlossenen externen Sensors verwendet. Die Auswahl dieses Parameters öffnet Eingabefelder zur Auswahl des Analogeingangs, zur Parametrierung des Bereiches für den physikalischen Messwert und zur Zuordnung der Bereichsgrenzen zu den Analogeingangsgrenzen.
	Konstanter Wert	Für die Berechnung des normierten Wertes wird ein im daneben stehenden Eingabefeld einzugebender Festwert verwendet.

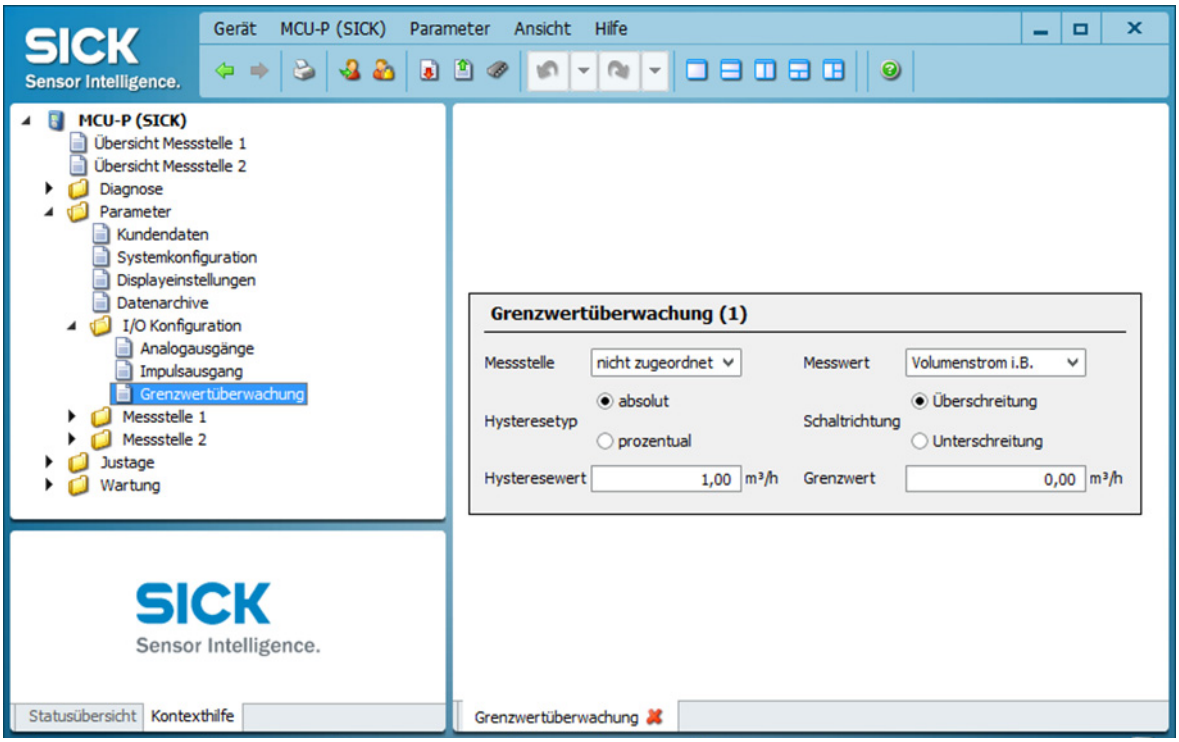
HINWEIS:
Bei allen Druckwerten in SOPAS handelt es sich um den „absoluten Druck”.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.2.8 Grenzwert festlegen

Zur Parametrierung von Grenzwerten ist das Verzeichnis „Parameter / I/O Konfiguration / Grenzwertüberwachung“ (Gerätedatei „MCU-P”) aufzurufen.

Bild 108 Verzeichnis „Parameter / I/O Konfiguration / Grenzwertüberwachung“



Feld	Parameter	Bemerkung	
Zugeordnete Messstelle	Messstelle 1, 2 oder 3		
Messwert	Volumenstrom i.B.	Volumenstrom im Betriebszustand	Der ausgewählten Messgröße werden die Grenzwerteinstellungen zugeordnet
	Volumenstrom i.N.	Volumenstrom im Normzustand	
	Massenstrom		
	Molare Masse		
	Gasgeschwindigkeit	Gasgeschwindigkeit	
	Schallgeschwindigkeit	Schallgeschwindigkeit	
	Temperatur		
	Druck		
	Gasdichte i.B.		
Hysteresetyp	Absolutwert	Zuordnung der im Feld „Hysterewert” eingegebenen Größe als Relativ- oder Absolutwert vom festgelegten Grenzwert	
	Prozentsatz		
Hysteresewert	Messwert	Festlegung eines Spielraumes für das Rücksetzen des Grenzwertrelais	
Grenzwert	Messwert	Bei Wert > 0 schaltet das Grenzwertrelais bei Über-/ Unterschreitung des eingegebenen Wertes.	
Schaltrichtung	Überschreitung	Festlegung der Schaltrichtung	
	Unterschreitung		

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.2.9 Logbuchfunktion

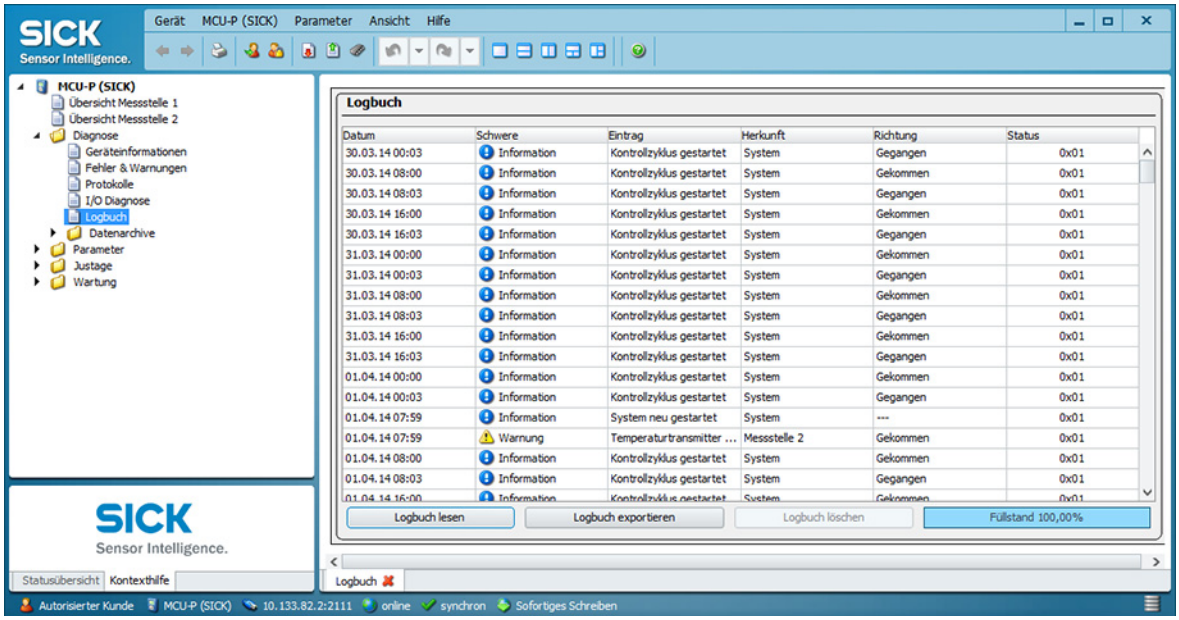
Änderungen in der Gerätefunktion und am Messsystem werden in einem integrierten Logbuch als Ereignis mit Datum und Uhrzeit bei Eintritt und bei Rücknahme des Ereignisses gespeichert. Erfasst werden:

- Warnung Messstelle <Nr>
- Störung Messstelle <Nr>
- Warnung MCUP
- Störung MCUP
- Logbuch voll
- Datenarchiv voll
- Messwertgrenze <Nr> überschritten
- Betriebsmodewechsel
- Parameteränderungen

Im Logbuch werden maximal 200 Ereignisse registriert. Bei Erreichen dieser Kapazität wird eine Warnung ausgegeben, bei Überschreitung wird der älteste Eintrag überschrieben (FIFO-Prinzip).

Das Logbuch kann gelöscht werden. Das Löschen wird als Ereignis „Logbuch gelöscht" im Logbuch vermerkt.

Bild 109 Logbuch



4.2.10 Datensicherung

Alle für Messwerterfassung, -verarbeitung und Ein-/Ausgabe wesentlichen Parameter sowie aktuelle Messwerte können gespeichert und ausgedruckt werden. Damit können eingestellte Geräteparameter bei Bedarf problemlos neu eingegeben oder Gerätedaten und -zustände für Diagnosezwecke registriert werden.

Es gibt folgende Möglichkeiten.

- Speicherung als Projekt
  Außer Geräteparametern können auch Datenmitschnitte gespeichert werden.
- Speicherung als Gerätedatei

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Gespeicherte Parameter können ohne angeschlossenes Gerät bearbeitet und zu einem späteren Zeitpunkt wieder in das Gerät übertragen werden.

Beschreibung siehe Servicehandbuch.

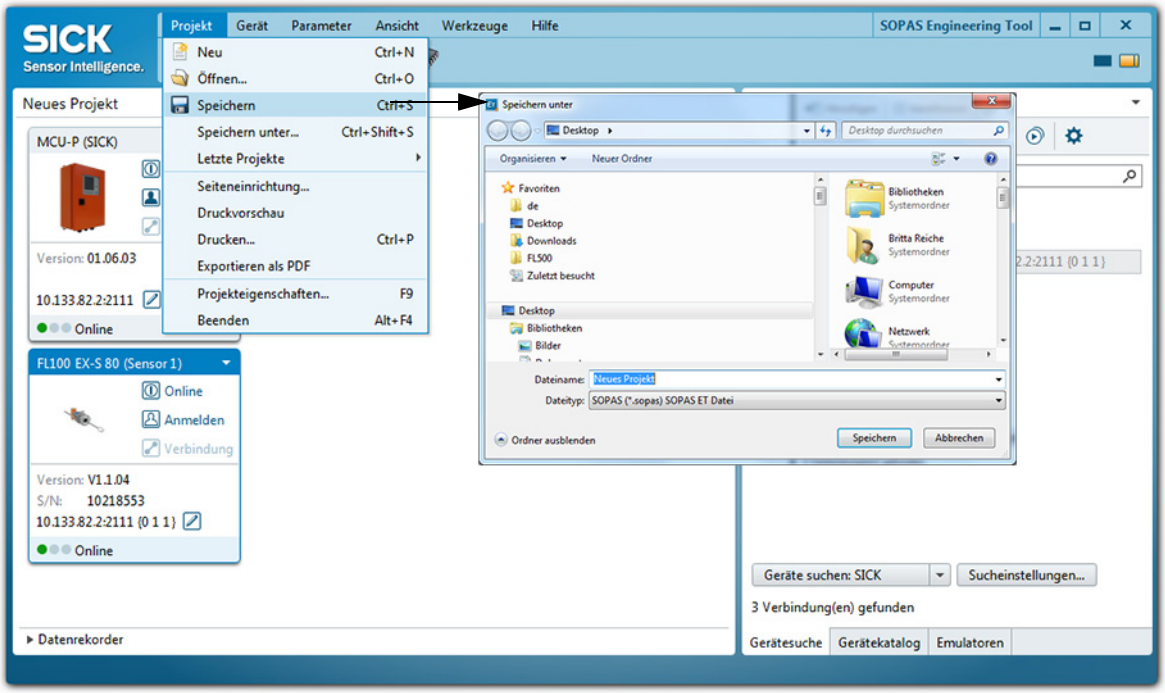
- Speicherung als Protokoll
  Im Parameterprotokoll werden Gerätedaten und -parameter registriert.
  Zur Analyse der Gerätefunktion und Erkennung möglicher Störungen kann ein Diagnoseprotokoll erstellt werden.

Speicherung als Projekt

Bei häufiger Verbindungsaufnahme ist es empfehlenswert, ein „Projekt" zu speichern. Für eine erneute Verbindung zum Gerät ist es dann nur notwendig, dieses „Projekt" zu öffnen. Alle vorher gespeicherten Daten werden automatisch in das SOPAS ET übertragen.

Zur Speicherung ist das jeweilige Gerät auszuwählen, das Menü „Projekt / Projekt speichern" aufzurufen und Zielverzeichnis und Dateiname sind festzulegen. Der Name der zu speichernden Datei kann beliebig gewählt werden. Günstig ist es, einen Bezug zur betreffenden Messstelle herzustellen (Name des Unternehmens, Bezeichnung der Anlage).

Bild 110 Menü „Projekt / Projekt speichern"

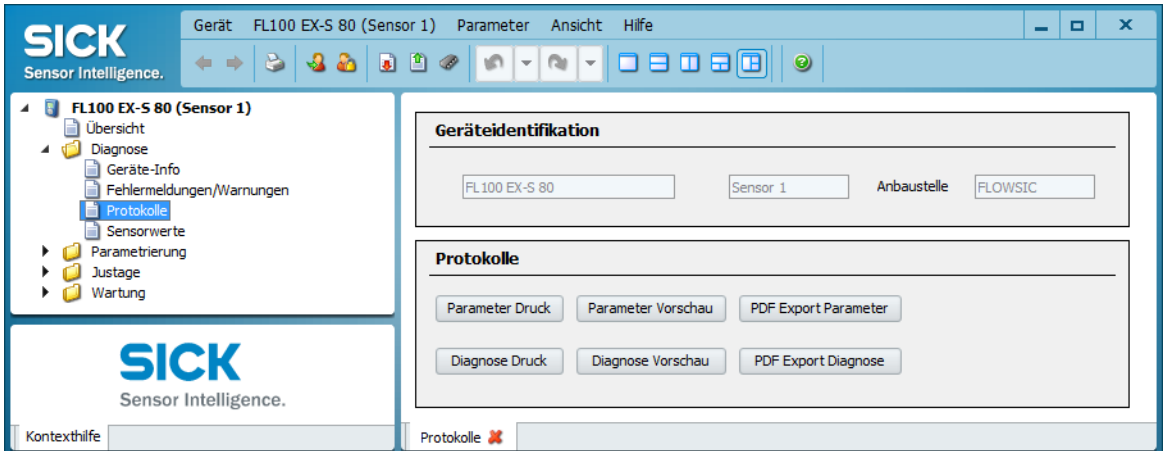


Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Speicherung als Protokoll

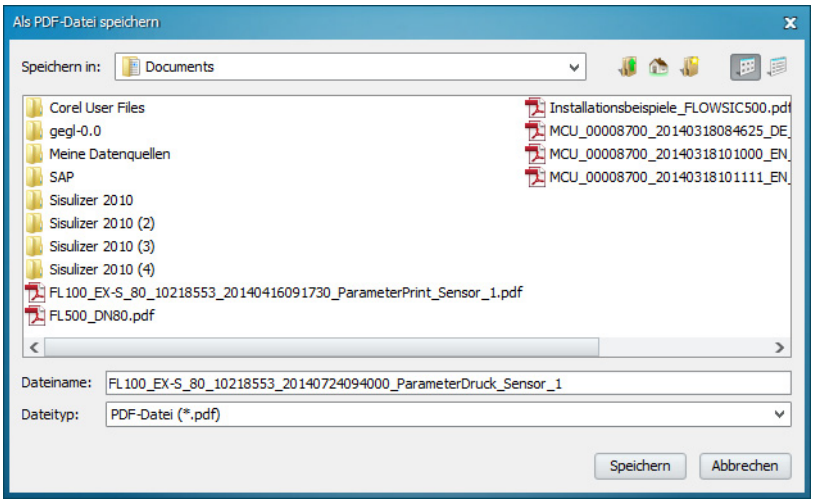
► Gerät auswählen, Menü „Diagnose / Protokolle” aufrufen und die Schaltfläche für die gewünschte Registrierungsart betätigen.

Bild 111 Menü „Diagnose / Protokolle”



Für den Export in eine pdf-Datei sind Dateiname und Speicherort festzulegen.

Bild 112 Festlegen von Dateinamen und Speicherort



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Beispiel für ein Parameterprotokoll

Bild 113 Parameterprotokoll FLOWSIC100 Flare (Beispiel)

FLOWSIC100 - Parameterprotokoll

Gerätetyp: FL100 EX-S 80
Anbaustelle: FLOWSIC
Sensor 1

Geräteinformation

Gerätetyp	FL100 EX-S 80
Firmwareversion	21.1.04
Parameter CRC (HEX)	000B
SN S/E-Einheit Master	10218553
SN S/E-Einheit Slave	10218554

Installationsparameter

Pfadlänge	0,3100m
Einbauwinkel	75,00°
Querschnittsfläche Kanal	0,0477m²
Geschwindigkeit Cv_0	0,0000m/s
Geschwindigkeit Cv_1	1,0000
Geschwindigkeit Cv_2	0,0000s/m
Temperatur CT_0	0,0000
Temperatur CT_1	1,0000
Temperatur CT_2	0,0000
Gastemperatur fix	15,56°C
norm. Schallgeschwindigkeit	331,500m/s

Geräteparameter

Sendeparameter	
Sendefrequenz 1	80,0kHz
Gesamtperioden 1	6,0
Anregungsperioden1	4,0
Bremsdämpfung 1	20,0
Verzögerung 1	2,0
Sendefrequenz 2	80,0kHz
Gesamtperioden 2	6,0
Anregungsperioden 2	4,0
Bremsdämpfung 2	20,0
Verzögerung 2	2,0
Sendefrequenz 3	80,0kHz
Gesamtperioden 3	12,0
Anregungsperioden 3	9,0
Bremsdämpfung 3	30,0
Amplitude	0,9
Sensortyp	80kHz
Empfangsparameter	
Nullphase A (Master)	11,0rad
Nullphase B (Slave)	11,0rad
Systemlaufzeit A (Master)	75,6µs
Systemlaufzeit B (Slave)	75,6µs
Systemlaufzeit KKR A (Master)	-0,8µs
Systemlaufzeit KKR B (Slave)	-0,3µs
Signalverarbeitung	
Untere Fraktion	40%
Obere Fraktion	60%
Mittelungsanzahl Signale	10
Medianbuffergrösse	51
Mittelungsanteil	70%
KKR aktiv	18dB
Multiburst	1
Messzyklus	100ms
Sendeverzögerung B (Slave)	30ms
Verstärkungregelung	
Verstärkung A (Master)	31dB
Verstärkung B (Slave)	30dB
Zielamplitude	60%
Dämpfung	10
Regelung deaktiviert	nein
Empfangsfenster	
Fenstergröße	2000
Vorzähler	0,00ms
Verstärkungsregelung aus	nein
Grenzwerte	
Limit Warnung	80%
Limit Störung	97%
Limit SNR	12dB
Plausib. Schwelle	20%
Bereichsgrenze	150,00m/s
Limit max. Sondentemp.	250,0°C
Nullpunktunterdrückung	0,0m/s
Limit KKR Max	500,0
Serielle Schnittstelle	
Baudrate	57600Baud
Busadresse	1
Antwortverzögerung	10ms

24.07.14 09:40 Seite 1/1

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.2.11 Normalen Messbetrieb starten

Durch Deaktivieren des Wartungszustandes (Kontrollkästchen im Feld „Betriebszustand setzen“ deaktivieren; → S. 160, § 4.2) wird der normale Messbetrieb gestartet.

Die Standard-Inbetriebnahme ist damit abgeschlossen.

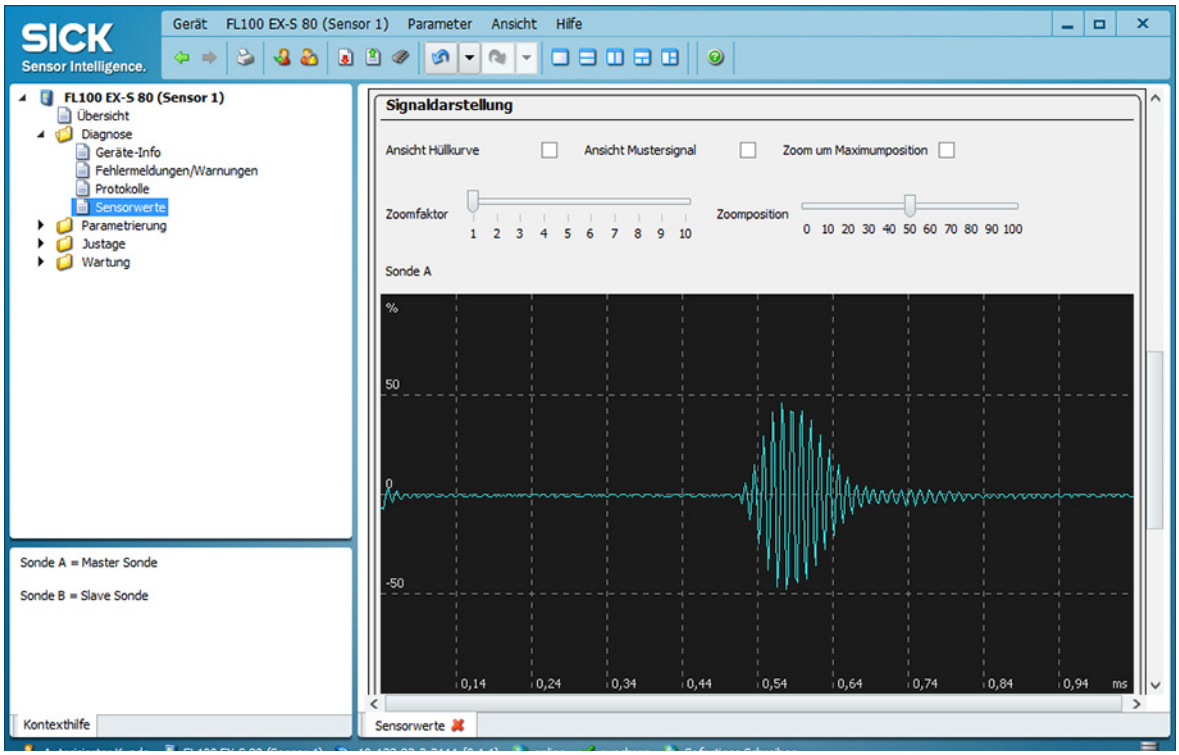
Signalform überprüfen

Durch Überprüfung der Signalform ist eine Aussage über die Qualität der empfangenen Ultraschallsignale möglich. Den eingesetzten Typ FLOWSIC100 Flare auswählen und im Betriebsmodus „Messung" das Menü „Diagnose/Sensorwerte" auswählen. Im Feld „Signaldarstellung” werden die Ultraschallsignale beider Wandler abwechselnd als Rohsignal und als Hüllkurve dargestellt.

Durch Setzen der Funktion „Ansicht Hüllkurve” sind die Hüllkurven beider Wandler sichtbar. Die Signalverläufe sollten typabhängig den Darstellungen in Bild 114 bis Bild 115 entsprechen.

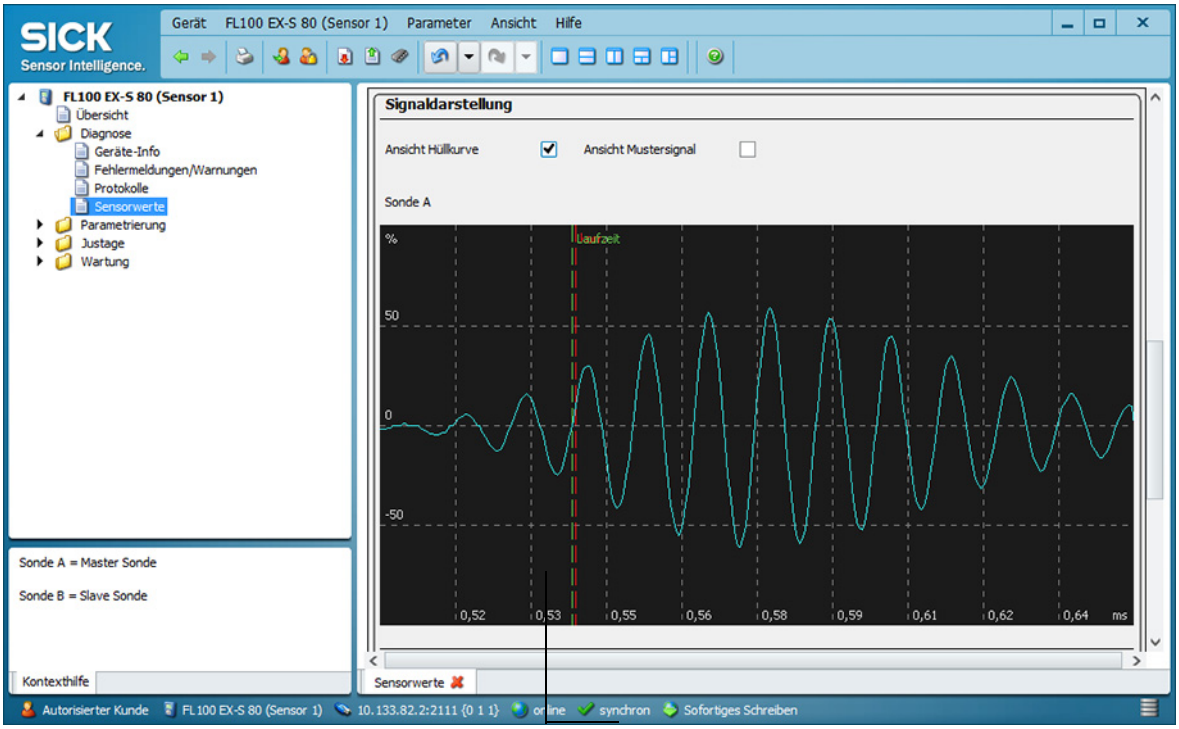
Beispiel

Bild 114 Burstform HF-Signal Typ FLSE100-EXS (Rohsignal)



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 115 Burstform demoduliertes Signal Typ FLSE100-EXS (Hüllkurve)



Die Cursor der beiden Wandler müssen sich an der selben Position befinden.

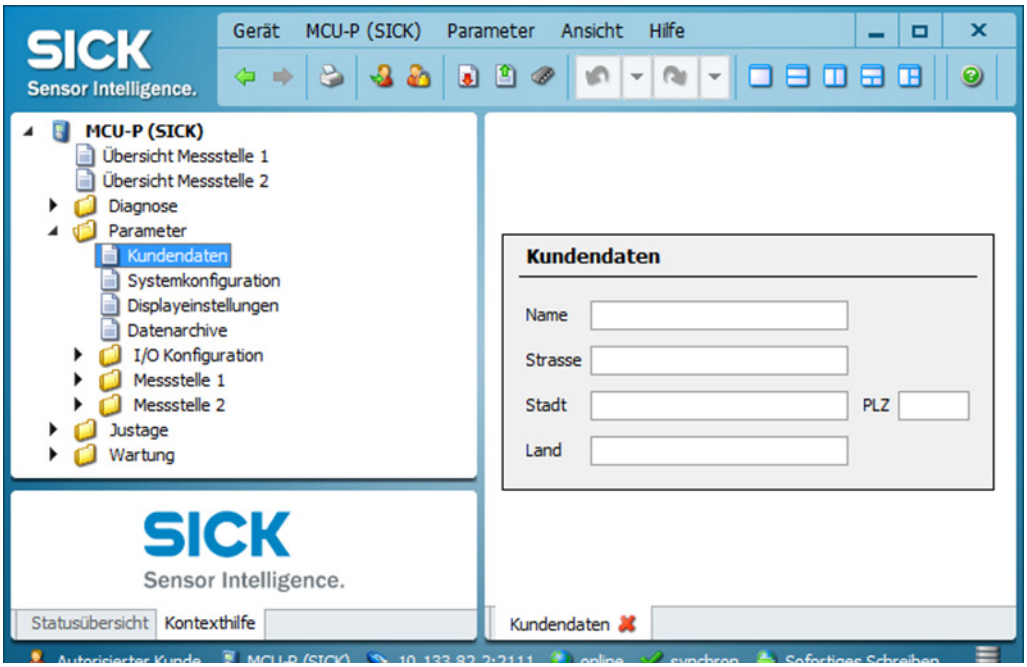
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.3 Erweiterte Inbetriebnahme

4.3.1 Kundendaten eingeben

Im Verzeichnis „Parameter / Kundendaten" können für jede Messstelle individuelle Kundendaten eingegeben werden. Um diese einzugeben, Gerätedatei „MCU-P" wählen, das Passwort Ebene 1 eingeben und das Messsystem in den Zustand „Wartung" setzen (→ S. 157, § 4.1.4).

Bild 116 Verzeichnis „Parameter / Kundendaten"



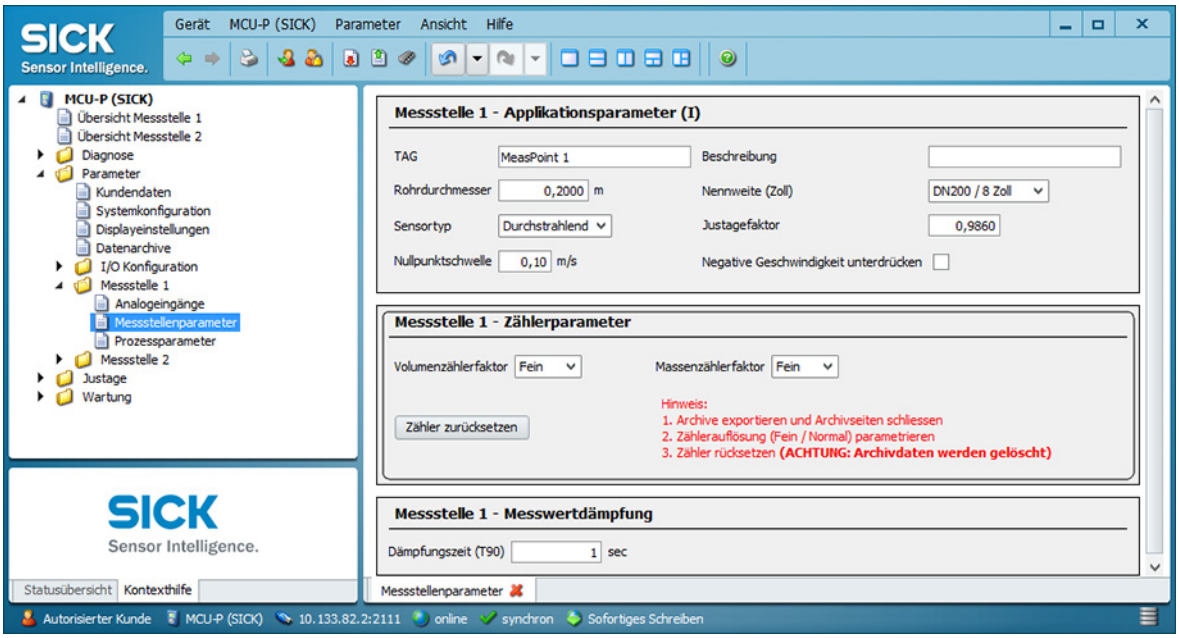
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.3.2 Parameter für Zählerfunktion eingeben

- ► Gerätedatei „MCU-P“ wählen, das Passwort Ebene 1 eingeben und das Messsystem in den Zustand „Wartung“ setzen (→ S. 157, § 4.1.4).
- ► In das Verzeichnis „Parameter / Messstelle 1(2/3) / Messstellenparameter” wechseln.
- ► Im Fenster „Messstelle 1 - Zählerparameter” Werte für Volumenzählerfaktor und Massenzählerfaktor eingeben.
- ► Nachdem der Zählerfaktor geändert wurde, den Zähler durch Anklicken des Feldes „Zähler zurücksetzen" zurücksetzen.

> ***HINWEIS:***
> Beim Zurücksetzen des Zählers werden die Archive gelöscht.

Bild 117 Verzeichnis „Parameter / Messstelle 1 / Messstellenparameter”



Der aktuelle Zählerstand (kumuliert) kann im Verzeichnis „Übersicht Messstelle 1“ abgerufen werden.

4.3.3 Datenarchive

Für die Erstellung von Monatsreports sind in der Steuereinheit MCUP neun (drei pro Messstelle) nichtflüchtige Datenarchive implementiert.

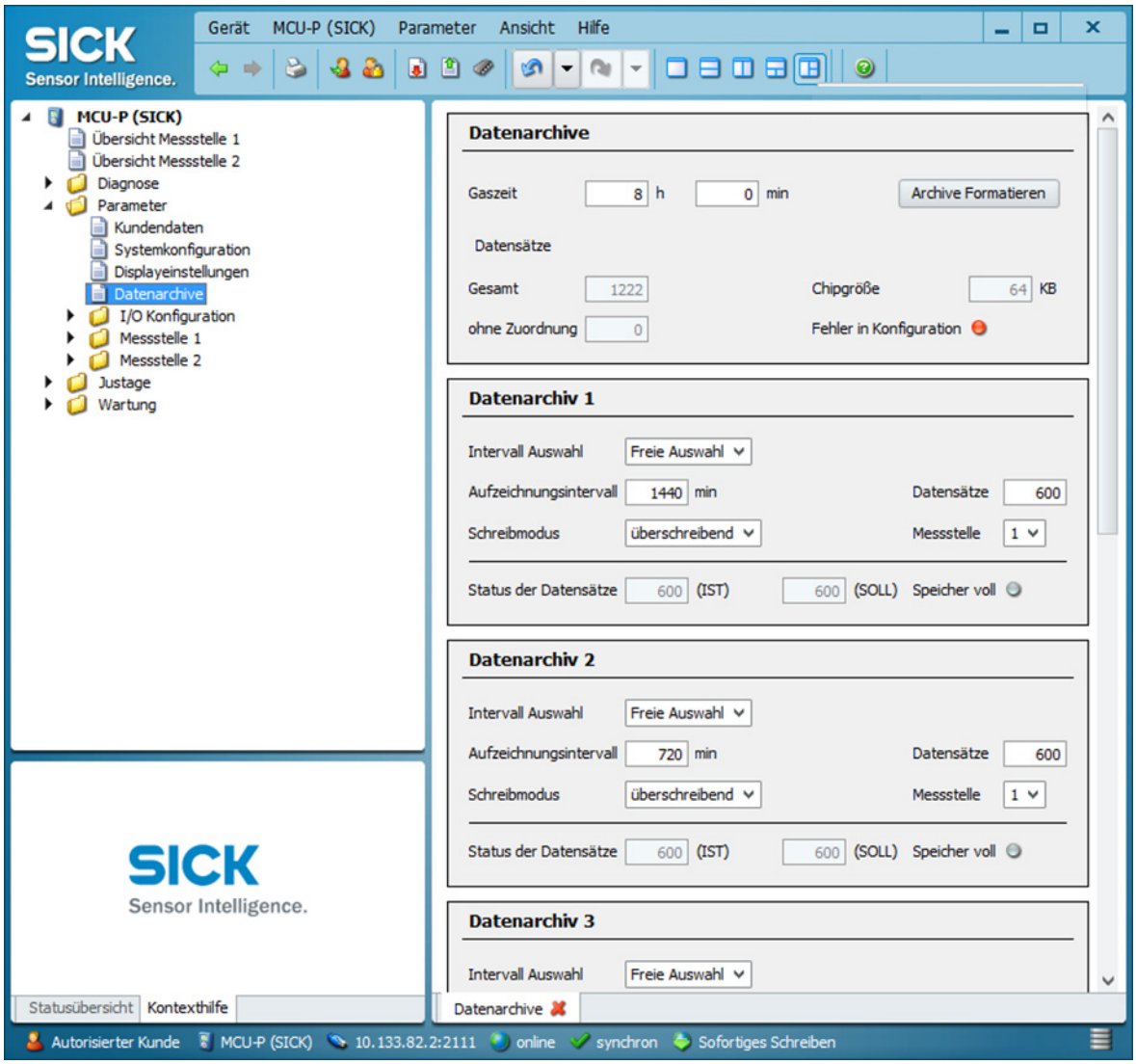
4.3.3.1 Konfiguration der Datenarchive

Vor der erstmaligen Benutzung müssen die Datenarchive konfiguriert werden.

- Gerätedatei „MCU-P“ wählen, das Passwort Ebene 1 eingeben und das Messsystem in den Zustand „Wartung“ setzen (→ S. 157, § 4.1.4).
- In das Verzeichnis „Parameter / Datenarchive” wechseln.
- Für alle 9 Archive die Parameter für Aufzeichnungsintervall, Eintragtiefe, Schreibmodus und den Bezug zur Messstelle eingeben.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 118 Verzeichnis „Parameter / Datenarchive”



Feld	Parameter	Bemerkung
Gaszeit	Stunden, Minuten	Definiert die tägliche Anfangszeit für die Archivierung, um die Aufzeichnung für mehrere Geräte zu synchronisieren.
Aufzeichnungsintervall	Stündlich	Es erfolgen 600 Einträge, die maximale Zahl von Einträgen wird durch das Gerät eingestellt
	Täglich	Es erfolgen 30 Einträge, die maximale Zahl von Einträgen wird durch das Gerät eingestellt
	Monatlich	Es erfolgen 12 Einträge, die maximale Zahl von Einträgen wird durch das Gerät eingestellt
	Frei definiert	Frei definierte Zahl von Einträgen (max. 700) und Intervall
Schreibmodus	Überschreibend, Stop wenn voll	„Überschreibend”:- Alle gespeicherten Daten werden überschrieben, wenn die maximale Zahl von Einträgen erreicht ist. „Stop, wenn voll”: Die Datenaufzeichnung wird gestoppt, wenn die maximale Zahl von Einträgen erreicht ist.
Messstelle	Messstelle 1 Messstelle 2 Messstelle 3	Messstelle auswählen, für welche die Einstellungen für das Datenarchiv erfolgen sollen

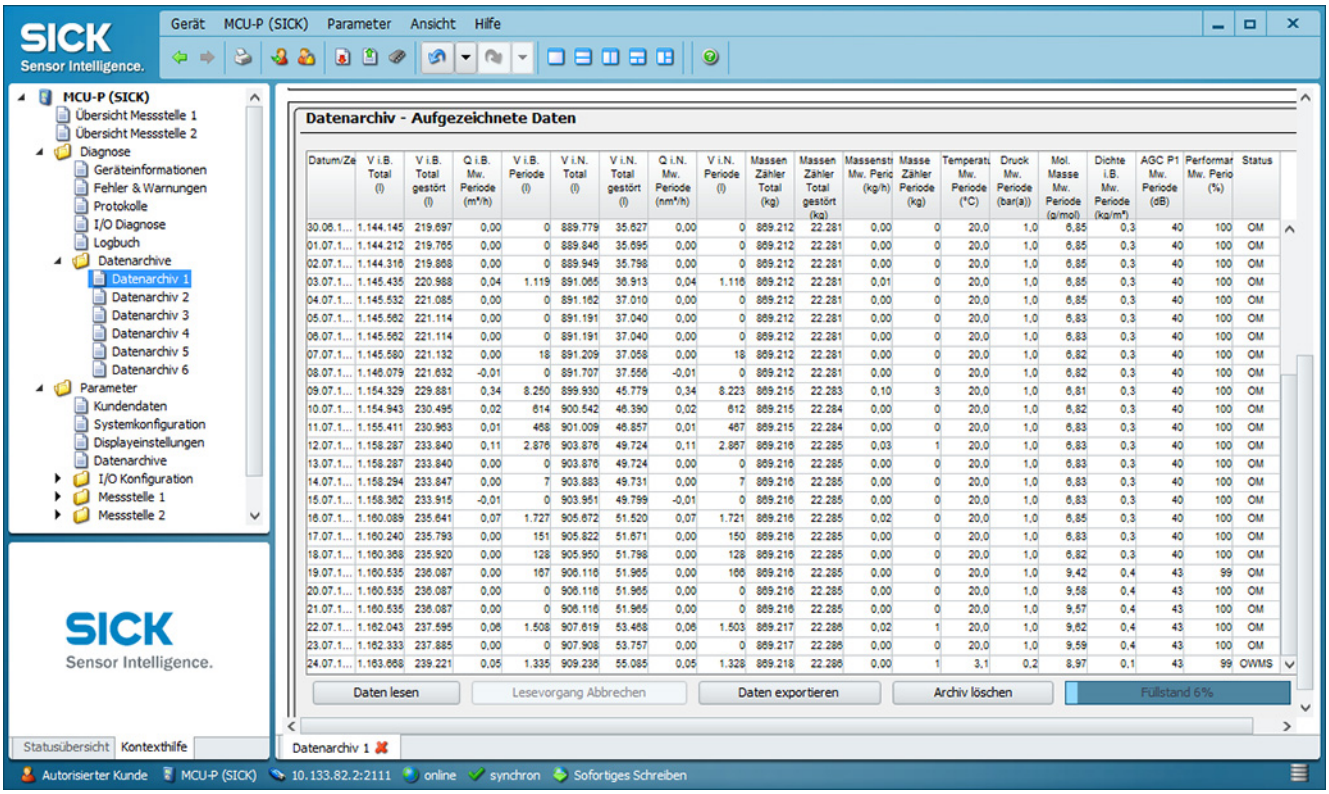
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Die Datenarchive können individuell voreingestellt werden. Als Gesamtsumme können maximal 5000 Werte in den 9 Datenarchiven - 3 Archiven pro Messstelle - gespeichert werden.

Der Inhalt der Datenarchive wird im Verzeichnis „Diagnose / Datenarchive / Datenarchiv x“ nach Betätigen der Schaltfläche „Daten lesen” angezeigt. Die Anzeige wird nicht automatisch aktualisiert, sie muss manuell ausgelöst werden. Durch Betätigen der Schaltfläche „Archiv löschen” kann das jeweilige Archiv geleert werden, um den Aufzeichnungszyklus neu zu starten oder einen anderen Zyklus zu verwenden.

Leuchtet die Anzeige „Prüfsummenfehler”, liegt ein Fehler im Datenarchiv vor. Zur Behebung müssen die Archive gelöscht oder formatiert werden. Leuchtet die Anzeige „Archiv voll“, wird die Aufzeichnung gestoppt.

Bild 119 Verzeichnis „Diagnose / Datenarchive / Datenarchiv 1"



Die eingelesenen Daten können als ASCII CSV Datei exportiert werden. Sie können damit in anderen Anwendungen (z.B. MS-Excel) weiter genutzt werden.

Für den Export ist die Schaltfläche „Daten exportieren” zu betätigen und Dateiname und Speicherort sind festzulegen.

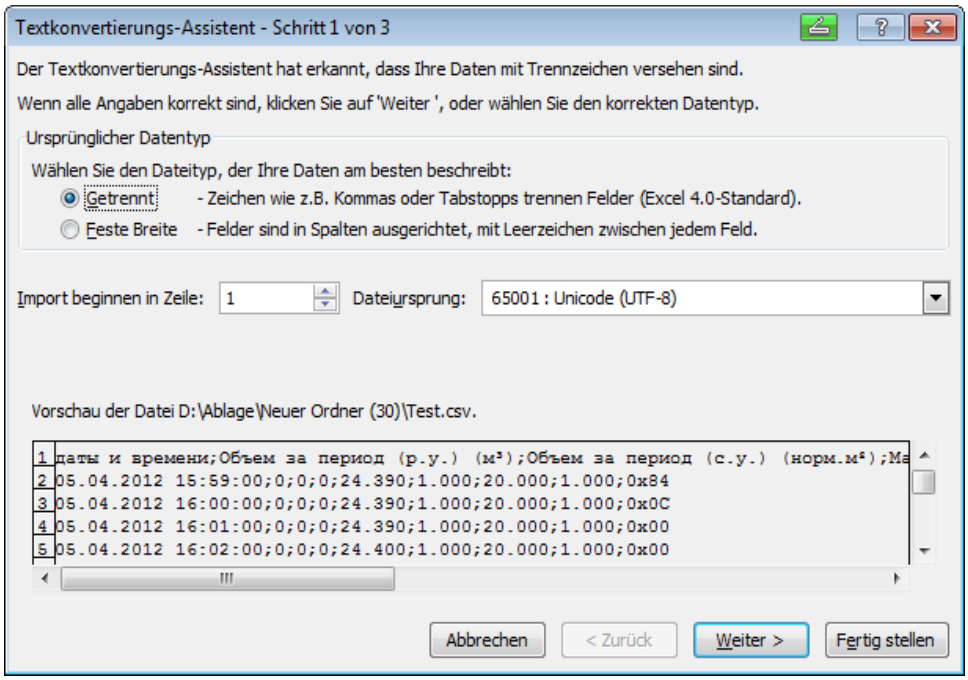
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.3.3.2 Import von CSV-Dateien mit Sonderzeichen in Excel

Der korrekte Import von Sonderzeichen, die im Kopfzeilentext des csv-Reports erscheinen, kann eine Änderung der Einstellungen in Excel erforderlich machen. Zum Ändern der Einstellungen müssen die folgenden Schritte in Excel erfolgen:

- Eine leere Excel-Tabelle öffnen
- Das Menü: Daten/Externe Daten importieren/Daten importieren auswählen
- Die zu importierende csv-Datei auswählen, und „Öffnen" anklicken
- Als ursprünglichen Datentyp „Getrennt" wählen
- Dateiursprung „65001 : Unicode (UTF-8)" wählen und „Weiter" anklicken

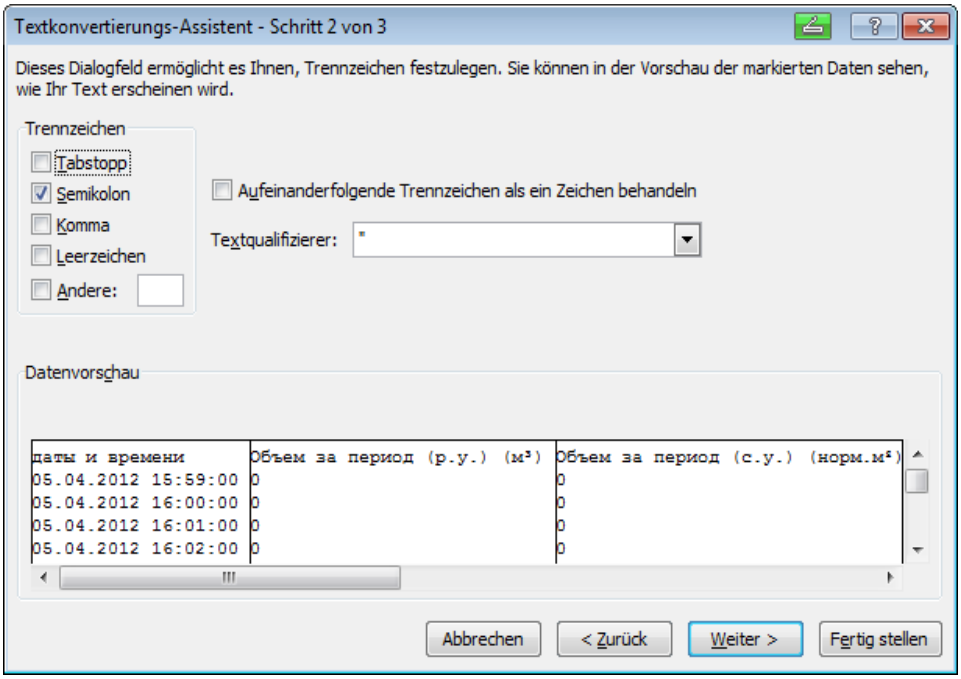
Bild 120 Einstellungen für den CSV-Import, Schritt 1 (Beispiel: Russischer Kopfzeilentext)


Textkonvertierungs-Assistent - Schritt 1 von 3
Der Textkonvertierungs-Assistent hat erkannt, dass Ihre Daten mit Trennzeichen versehen sind.
Wenn alle Angaben korrekt sind, klicken Sie auf 'Weiter ', oder wählen Sie den korrekten Datentyp.
Ursprünglicher Datentyp
Wählen Sie den Dateityp, der Ihre Daten am besten beschreibt:
Getrennt - Zeichen wie z.B. Kommas oder Tabstopps trennen Felder (Excel 4.0-Standard).
Feste Breite - Felder sind in Spalten ausgerichtet, mit Leerzeichen zwischen jedem Feld.
Import beginnen in Zeile: 1
Dateiursprung: 65001 : Unicode (UTF-8)
Vorschau der Datei D:\Ablage\Neuer Ordner (30)\Test.csv.
1 даты и времени;Объем за период (р.у.) (м³);Объем за период (с.у.) (норм.м³);Ма
2 05.04.2012 15:59:00;0;0;0;24.390;1.000;20.000;1.000;0x84
3 05.04.2012 16:00:00;0;0;0;24.390;1.000;20.000;1.000;0x0C
4 05.04.2012 16:01:00;0;0;0;24.390;1.000;20.000;1.000;0x00
5 05.04.2012 16:02:00;0;0;0;24.400;1.000;20.000;1.000;0x00
Abbrechen
< Zurück
Weiter >
Fertig stellen

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

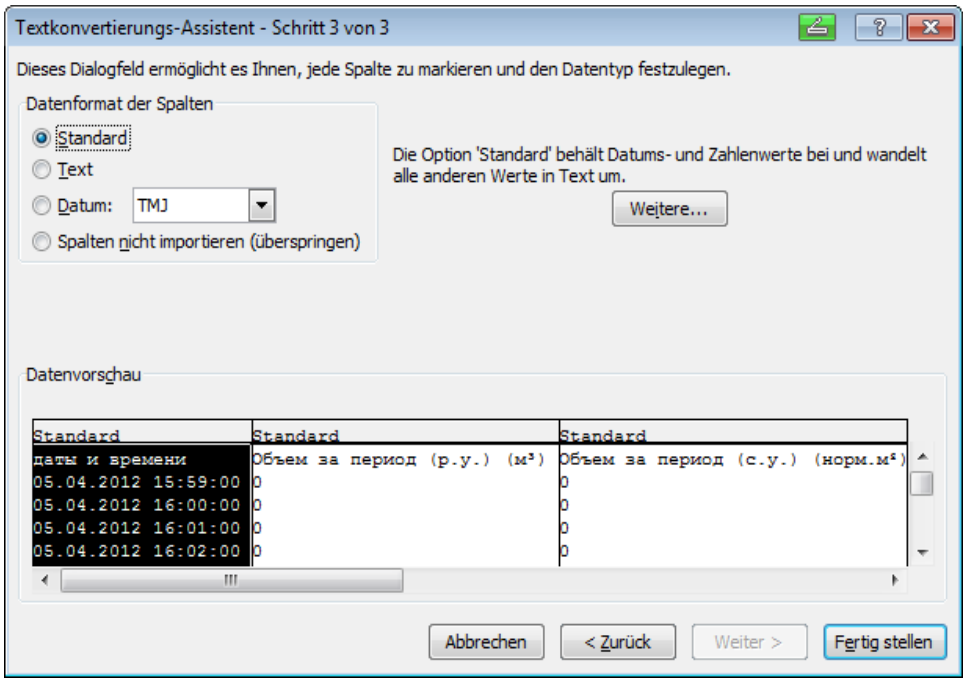
► Die Option „Semikolon” als Trennzeichen wählen und „Weiter” anklicken

Bild 121 Einstellungen für den CSV-Import, Schritt 2



► Sicherstellen, dass die Einstellungen den in Bild 122 gezeigten entsprechen und „Fertig stellen” anklicken

Bild 122 Einstellungen für den CSV-Import, Schritt 3



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Die gespeicherten Werte können im kleinen oder großen Format exportiert werden.
Inhalt der Datei bei Export als „kleines Format“:

- Datum & Zeit
- Gezähltes Volumen gesamt i.N. [Nm³]
- Gezählte Masse gesamt [kg]
- Gastemperatur, Mittelwert während der letzten Aufzeichnungsperiode [°C]
- Gasdruck, Mittelwert während der letzten Aufzeichnungsperiode [bar]
- Molare Masse [g/mol]
- AGC (Verstärkungsregelung), Mittelwert während der letzten Aufzeichnungsperiode
- Leistung, Mittelwert während der letzten Aufzeichnungsperiode
- Zählerstatus

Inhalt der Datei bei Export als „großes Format“:

- Datum & Zeit
- Gezähltes Volumen gesamt i.B. [Nm³]
- Gezähltes Störvolumen i.B. [Nm³]
- Volumenstrom i.B., Mittelwert während der letzten Aufzeichnungsperiode [m³/h]
- Gezähltes Volumen i.B., erfasst während der letzten Aufzeichnungsperiode [m³]
- Gezähltes Volumen gesamt i.N. [Nm³]
- Gezähltes Störvolumen i.N. [Nm³]
- Volumenstrom i.N., Mittelwert während der letzten Aufzeichnungsperiode [Nm³/h]
- Gezähltes Volumen i.N., erfasst während der letzten Aufzeichnungsperiode [Nm³]
- Gezählte Masse gesamt [kg]
- Gezählte Störmasse gesamt [kg]
- Massenstrom, Mittelwert während der letzten Aufzeichnungsperiode [kg/h]
- Gezählte Masse, erfasst während der letzten Aufzeichnungsperiode [kg/h]
- Gastemperatur, Mittelwert während der letzten Aufzeichnungsperiode [°C]
- Gasdruck, Mittelwert während der letzten Aufzeichnungsperiode [bar]
- Molare Masse [g/mol]
- Gasdichte i.B. [kg/m³]
- AGC (Verstärkungsregelung), Mittelwert während der letzten Aufzeichnungsperiode
- Leistung, Mittelwert während der letzten Aufzeichnungsperiode
- Zählerstatus

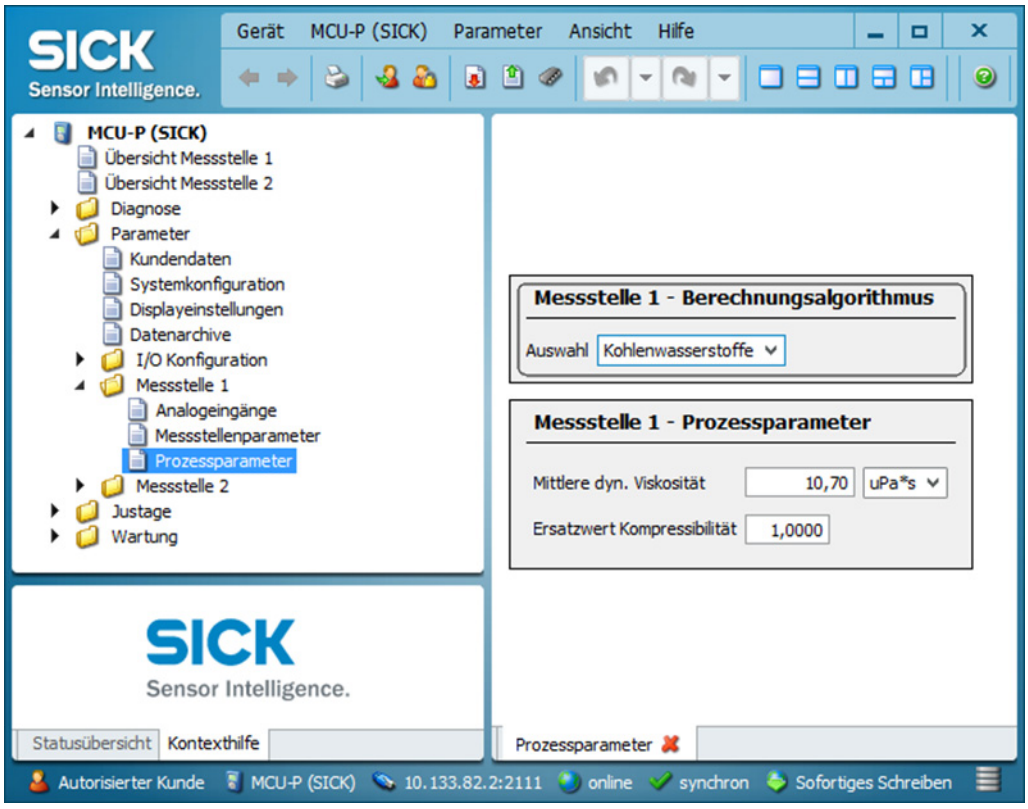
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.3.4 Prozessparameter eingeben

Für die Berechnung von Massenstrom, Molekulargewicht und Gasdichte sind weitere Prozessparameter einzugeben.

- ► Gerätedatei „MCU-P“ wählen, das Passwort Ebene 1 eingeben und das Messsystem in den Zustand „Wartung“ setzen (→ S. 157, § 4.1.4).
- ► In das Verzeichnis „Parameter / Messstelle 1(2/3) / Prozessparameter” wechseln.
- ► Algorithmus zur Messwertverrechnung auswählen (→ S. 70, § 2.3.2).
- ► Falls erforderlich, die werksseitig eingetragenen Festwerte für die Prozessparameter korrigieren:
  - bei Verwendung Standardalgorithmus:
    Viskosität, Kompressibilität, Adiabatenkoeffizient
  - bei Verwendung Algorithmus MR-113-03:
    Werte für Gaszusammensetzung
  - bei Verwendung Kohlenwasserstoffalgorithmus:
    Viskosität, Kompressibilität

Bild 123 Verzeichnis „Parameter / Messstelle 1 / Prozessparameter”



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

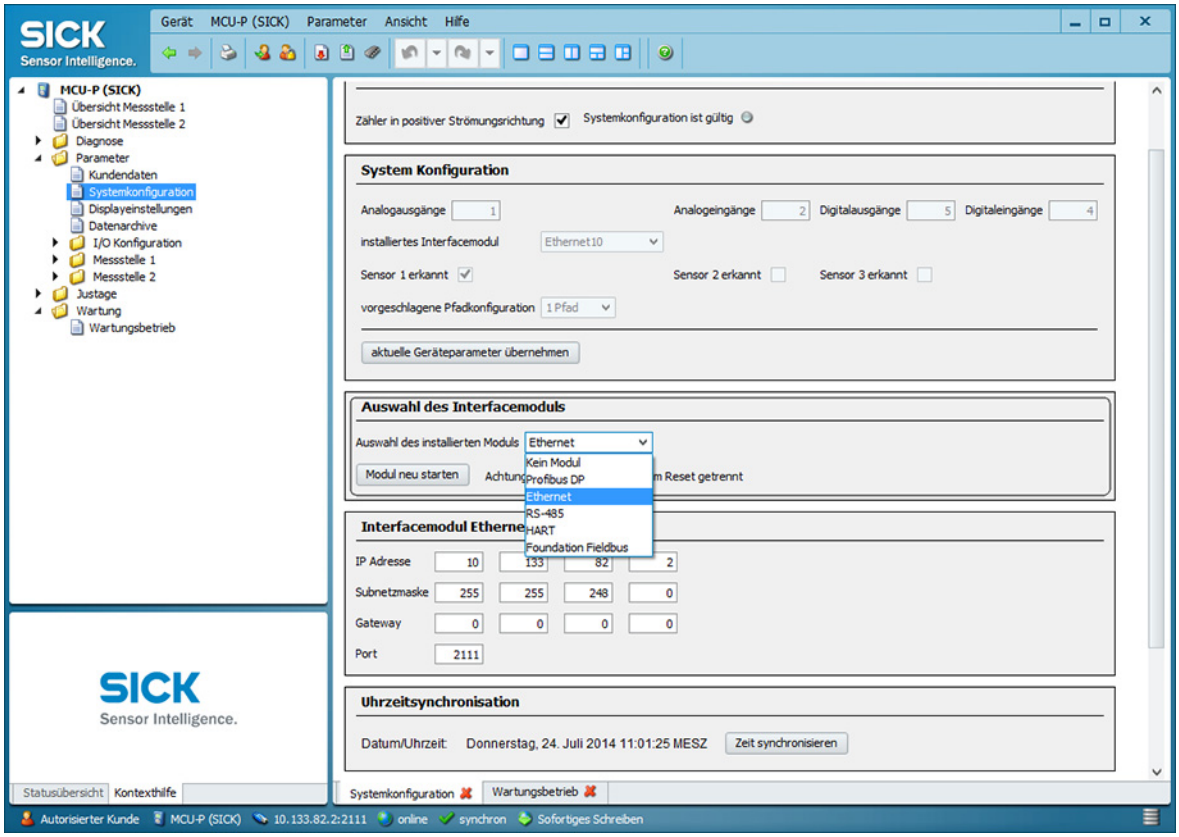
4.3.5 Interface-Module parametrieren

4.3.5.1 Allgemeine Hinweise

Für Auswahl und Einstellung der optional verfügbaren Interface-Module sind folgende Schritte notwendig (→ S. 59, § 2.2.4, Optionale Module):

- ► Gerätedatei „MCU-P“ wählen, das Messsystem in den Zustand „Wartung“ setzen und Passwort Ebene 1 eingeben (→ S. 157, § 4.1.4).
- ► In das Verzeichnis „Parameter / Systemkonfiguration“ wechseln.
  Im Feld „Auswahl des Interface-Moduls“ wird das installierte Interface-Modul angezeigt.
- ► Das Interface-Modul entsprechend der Erfordernisse konfigurieren.

Bild 124 Verzeichnis „Parameter / Systemkonfiguration“



WICHTIG:
Die Werkseinstellung für die gezählte Durchflussrichtung ist „Zähler in positiver Strömungsrichtung“.

Für das Modul Profibus DP sind GSD Datei und Messwertbelegung auf Nachfrage verfügbar.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.3.5.2 Das Ethernet-Modul parametrieren

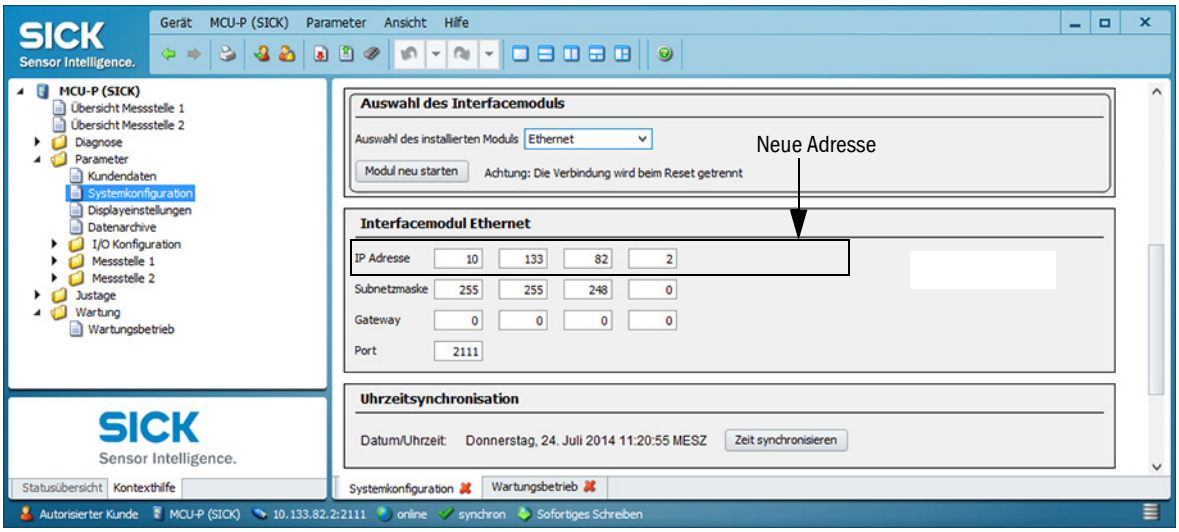
Dem Ethernet-Modul eine neue IP-Adresse zuweisen

Eine vom Kunden vorgegebene IP-Adresse wird werksseitig eingegeben, wenn diese bei der Gerätebestellung vorhanden ist. Falls nicht, wird die Standardadresse 192.168.0.10 eingetragen.

Zur Änderung sind folgende Schritte notwendig:

- ► Im Verzeichnis „Parameter / Systemkonfiguration“ im Feld „Ethernet“ die gewünschte Netzwerkkonfiguration einstellen.
- ► Im Feld „Auswahl des Interface-Moduls” die Schaltfläche „Modul neu starten” betätigen.

Bild 125 Verzeichnis „Parameter / Systemkonfiguration“



- ► SOPAS ET die neue IP-Adresse zuweisen (→ S. 151, § 4.1.3).

> ***WICHTIG:***
> Bei Kommunikation über Ethernet können Störungen in der Datenübertragung auftreten, die nicht vom Messsystem verursacht werden.
> - ► Bei ausschließlicher Übertragung der Messwerte über Ethernet und Nutzung zur Steuerung von Prozessen sind u.U. Störungen im Anlagenbetrieb möglich, für die der Hersteller des FLOWSIC100 Flare nicht verantwortlich ist.
>
> Durch Vergrößerung des Wertes im Feld „Scantimeout” auf 3000 ms können Kommunikationsprobleme minimiert werden.

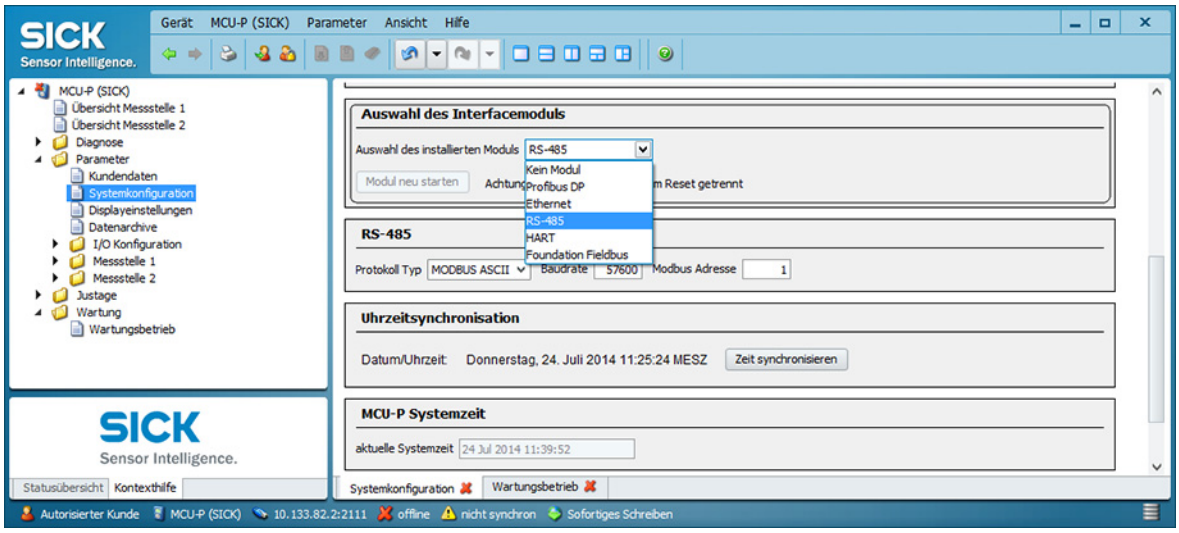
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.3.6 Module Modbus und HART® Bus parametrieren

4.3.6.1 Modul Modbus

- ► Verzeichnis „Parameter / Systemkonfiguration“ öffnen und im Fenster „Auswahl des installierten Moduls” den Typ „RS-485” auswählen (Gruppe „Auswahl des Interface-Moduls“).
- ► Den Protokolltyp und die Modbus-Adresse im Feld „Interface-Modul RS-485“ einstellen.

Bild 126 Verzeichnis „Parameter / Systemkonfiguration”

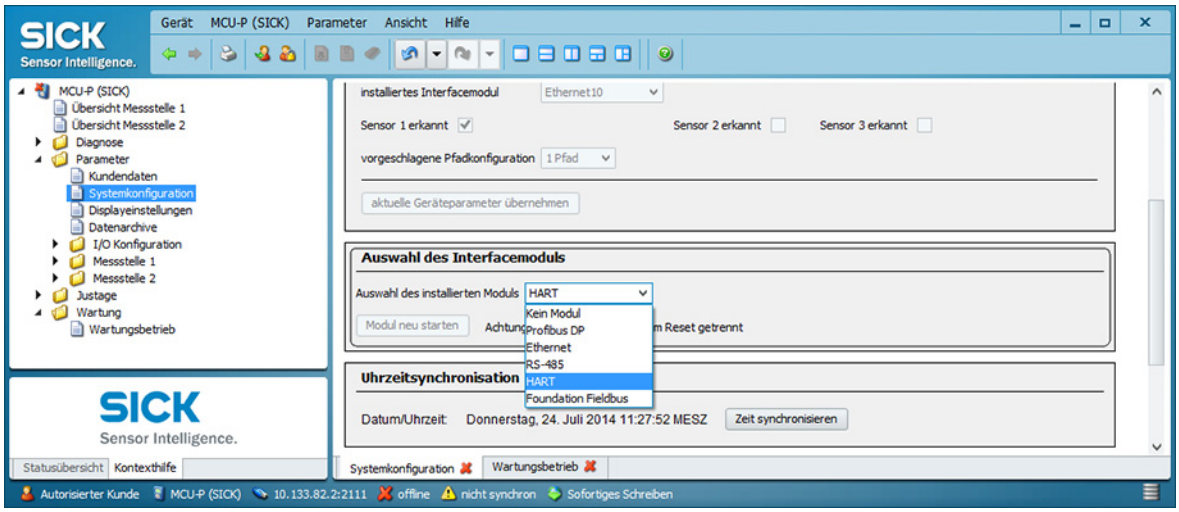


Eine detaillierte Modbus-Spezifikation für Parametrierung, Auslesen von Messwerten und Datenarchivierung ist auf der im Lieferumfang enthaltenen Produkt-CD enthalten.

4.3.6.2 Modul HART® Bus

- ► Verzeichnis „Parameter / Systemkonfiguration“ öffnen und im Fenster „Auswahl des installierten Moduls” den Typ „HART” auswählen (Gruppe „Auswahl des Interface-Moduls“).

Bild 127 Verzeichnis „Parameter / Systemkonfiguration”



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Für den Betrieb in HART® Bus Netzwerken ist für die Polling-Adresse ein höherer Wert als 0 erforderlich. Die Adressierung kann nur über die HART® Bus-Schnittstelle selbst geändert werden. Änderungen der Konfiguration mit Hilfe des Programms SOPAS ET werden nicht unterstützt.

Die mit diesem Modul möglichen Funktionen, Befehle, Telegramme und Datentypen sind in einer separaten Spezifikation beschrieben.

Detaillierte Informationen siehe „Schnittstellendokumentation FLOWSIC100 Flare“.

4.3.7 Kalbrierung Gasgeschwindigkeitsmessung

Die Messgenauigkeit der Gasgeschwindigkeitsmessung kann durch eine Vergleichsmessung (Netzpunktmessung mit Referenzmesssystem) noch weiter verbessert werden. Die dabei gemessenen Werte sind als Offset im Verzeichnis „Parameter / Messstelle 1 / Messstellenparameter” in das Eingabefeld „Messstelle 1 - Applikationsparameter (I)” einzugeben (→ Seite 180, Bild 117).

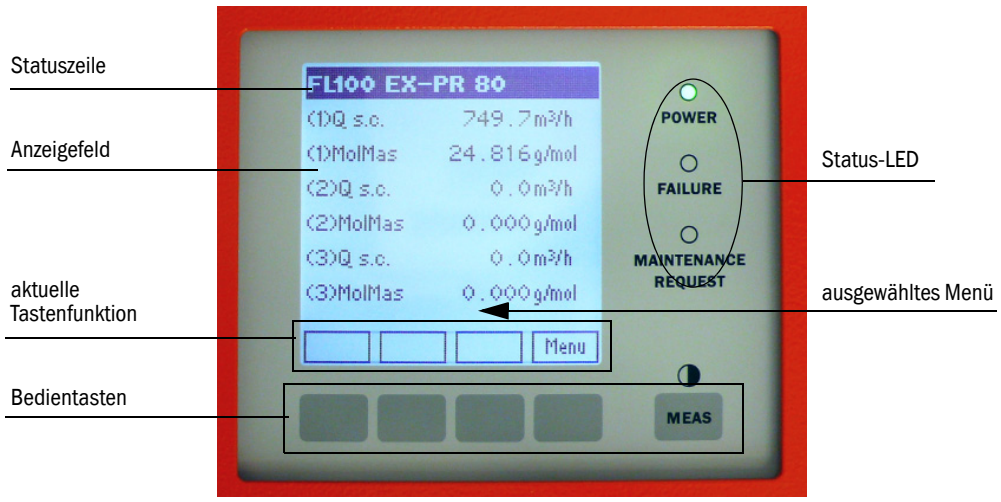
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.4 Bedienung/Parametrierung über Option LC-Display

4.4.1 Allgemeine Hinweise zur Nutzung

Die Anzeige- und Bedienoberfläche des LC-Displays enthält die in → Bild 128 dargestellten Funktionselemente.

Bild 128 Funktionselemente LC-Display



Tastenfunktionen

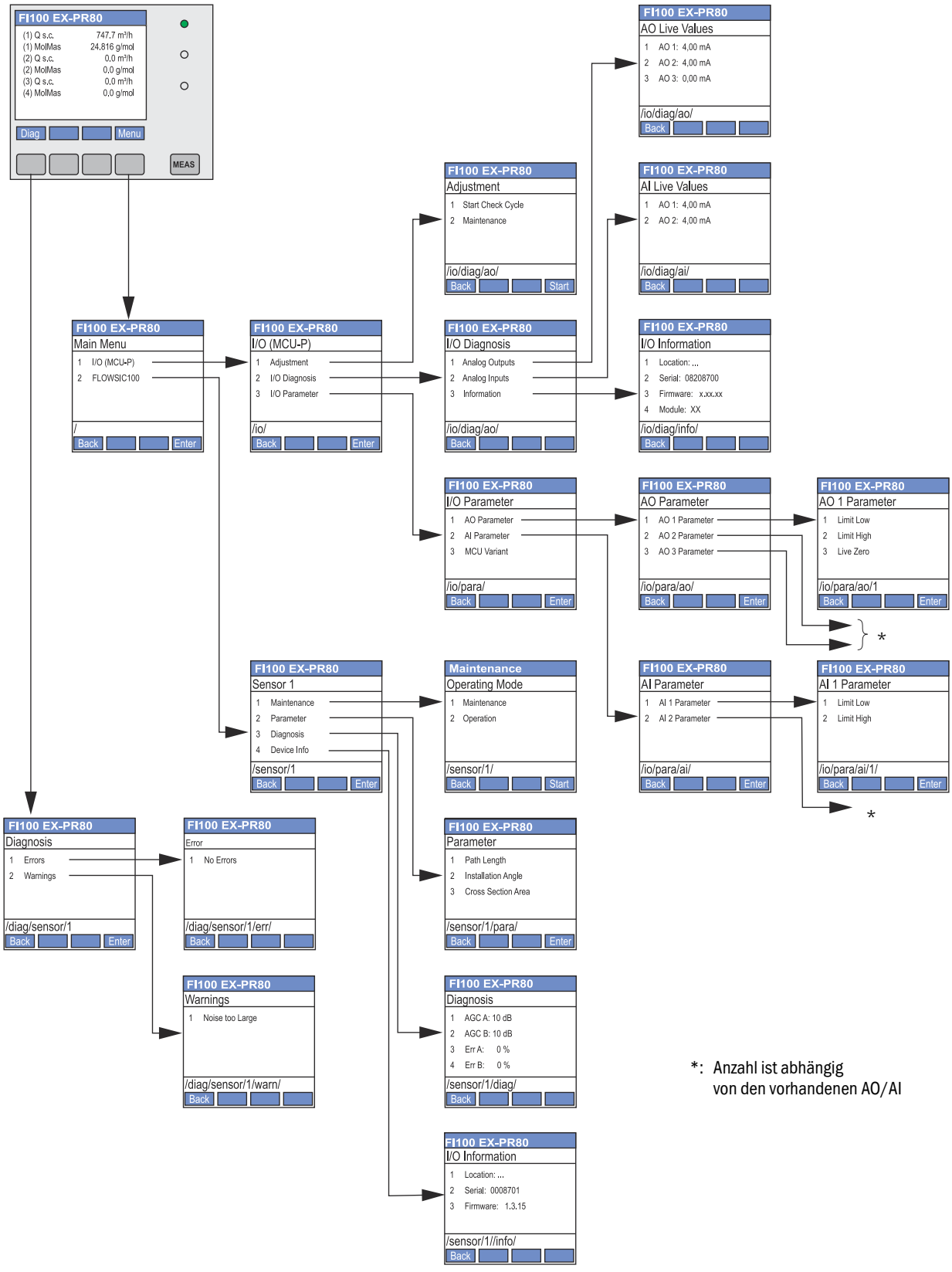
Die jeweilige Funktion hängt vom aktuell ausgewählten Menü ab. Es ist nur die über einer Taste angezeigte Funktion verfügbar.

Taste	Funktion
Diag	Anzeige von Diagnoseinformationen (Warnungen und Fehler bei Start aus dem Hauptmenü, Sensorinformationen bei Start aus dem Diagnosemenü; → Bild 129) Diese Funktion ist nur aktiv, wenn Warnungen oder Störungen anliegen.
Back	Wechsel in das übergeordnete Menü
Pfeil ⇑	Scrollen nach oben
Pfeil ⇓	Scrollen nach unten
Enter	Ausführung der mit einer Pfeiltaste ausgewählten Aktion (Wechsel in ein Untermenü, Bestätigung des gewählten Parameters bei Parametrierung)
Start	Startet eine Aktion
Save	Speichert einen geänderten Parameter
Meas	Wechsel von Text- in Grafikanzeige Rücksprung zum Hauptmenü aus Untermenüs Anzeige der Kontrasteinstellung (nach 2,5 s)

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.4.2 Menüstruktur

Bild 129 Menüstruktur LC-Display



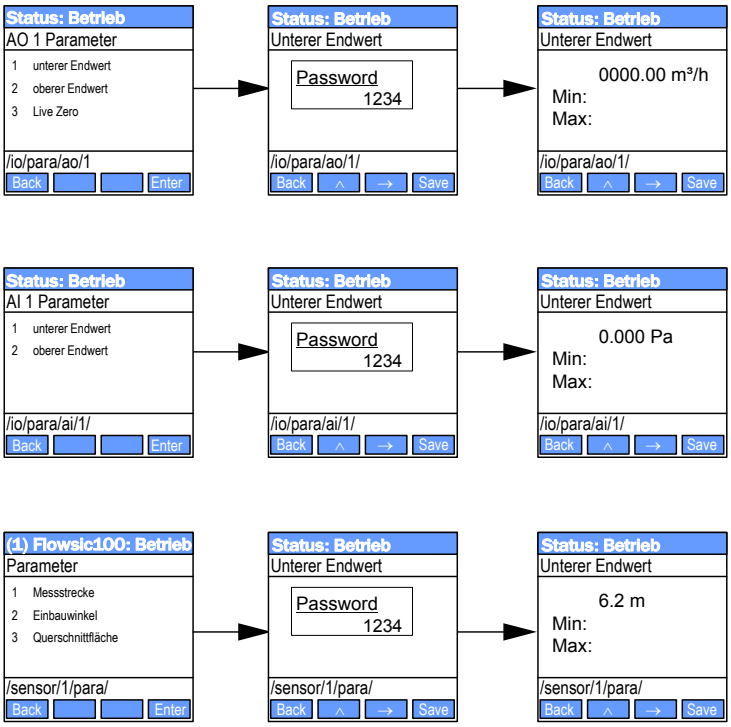
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.4.3 Parametrierung

Parameter für Ein-/Ausgaben (Analogeingang, -ausgang) oder Geräteinstallation (Messstrecke, Einbauwinkel) können in folgender Weise geändert werden:

- Das betreffende Untermenü aufrufen, die Zeile „unterer Endwert“ bzw. „oberer Endwert“ wählen und mit „Enter“ bestätigen.
- Der gültige Wertebereich wird in „Min“ und „Max“ angezeigt
- Das Default-Passwort „1234“ mit den Tasten „^“ (scrollt von 0 bis 9) und/oder „→“ (bewegt den Cursor nach rechts) eingeben.
- Den gewünschten Wert für „Min“ bzw. „Max“ mit den Tasten „^“ und/oder „→“ auswählen und mit „Save“ bestätigen
- Der gewählte Wert wird in das Gerät geschrieben.

Bild 130 Menüstruktur für Parametrierung

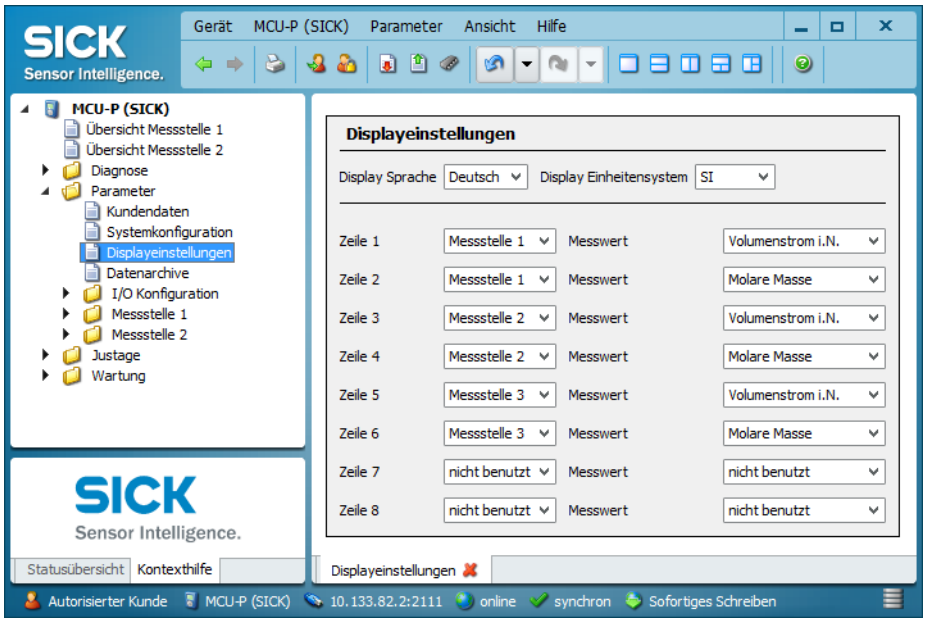


Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

4.4.4 Displayeinstellungen mittels SOPAS ET ändern

Zur Änderung der werksseitigen Einstellungen, ist die „MCU-P" Gerätedatei zu öffnen, das Passwort Ebene 1 einzugeben und das Verzeichnis „Parameter / Displayeinstellungen" aufzurufen.

Bild 131 Verzeichnis „Parameter / Displayeinstellungen"



Eingabefeld	Bedeutung
Display Sprache	Am LC-Display angezeigte Sprachversion
Display Einheitensystem	Im Display verwendetes Einheitensystem
Zeile 1 bis 8	Zuordnung von Messstelle zum ersten und zweiten Messwertbalken der Grafikanzeige
Messwert	Zuordnung der Messgröße zum jeweiligen Messwertbalken

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

FLOWSIC100 Flare

5 Wartung

Allgemeines
Wartung der Sende-/Empfangseinheiten
Wartung der MCUP mit Zulassung für Einsatz in Zone 2

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

5.1 Allgemeines

Instandhaltungsstrategie

Das FLOWSIC100 Flare benötigt wie jedes elektronische Messsystem planmäßige Pflege. Regelmäßige Kontrollen und der vorbeugende Austausch von Verbrauchsteilen können die Systemstandzeit erheblich verlängern und sichern entscheidend die Zuverlässigkeit der Messung.

Bedingt durch Messprinzip und Systemaufbau benötigt das FLOWSIC100 Flare trotz des üblicherweise rauen Feldeinsatzes nur einen geringen Wartungsaufwand.

Wartungsarbeiten

Die durchzuführenden Arbeiten beschränken sich auf die Reinigung der Sende-/ Empfangseinheiten.

Vor der Ausführung von Wartungsarbeiten ist das FLOWSIC100 Flare in den Zustand „Wartung“ zu setzen. Das kann mittels eines externen Wartungsschalters (Anschluss an Digitaleingang 1), durch Nutzung des Bedien- und Parametrierprogramms SOPAS ET oder über die Option LC-Display erfolgen (→ S. 191, § 4.4)

Nach Abschluss der Arbeiten ist wieder von „Wartung“ in „Betrieb“ zu wechseln.

Wartungsintervalle

Das Wartungsintervall ist von den konkreten Anlagenparametern wie Fahrweise, Gaszusammensetzung, Gastemperatur und -feuchte sowie den Umgebungsbedingungen abhängig. Typische Werte liegen bei ca. 6 Monaten bis zu 1 Jahr. Bei ungünstigen Bedingungen können auch kürzere Wartungsintervalle erforderlich sein.

Die jeweils durchzuführenden Arbeiten und deren Ausführung sind vom Betreiber in einem Wartungshandbuch zu dokumentieren.

Wartungsvertrag

Turnusmäßige Wartungsarbeiten können vom Anlagenbetreiber durchgeführt werden. Hierfür darf nur qualifiziertes Personal nach Kapitel 1 beauftragt werden. Auf Wunsch können sämtliche Wartungsarbeiten auch vom SICK-Service oder von autorisierten Servicestützpunkten übernommen werden. Reparaturen werden von Spezialisten soweit möglich vor Ort durchgeführt.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

5.2 Wartung der Sende-/Empfangseinheiten

Die Sende-/Empfangseinheiten müssen in regelmäßigen Intervallen gereinigt werden und auf Korrosion und Beschädigung überprüft werden. Dazu müssen die Sende-/Empfangseinheiten aus den Stutzen ausgebaut werden.

WARNUNG:

- ► Bei allen Arbeiten sind die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen sowie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 (→ S. 10, § 1.1 ff.)zu beachten.
- ► Es sind geeignete Schutzmaßnahmen gegen mögliche Gefahren zu ergreifen.
- ► Wartungsarbeiten erst ausführen, wenn heiße Teile ausreichend abgekühlt sind.

Benötigte Werkzeuge und Hilfsmittel:

- Schlüssel für Innensechskantschrauben SW 5
- Maulschlüssel SW 24
- Schraubendreher
- Evtl. Blindflansch für Stutzen bei nicht wechselfähigen Ausführungen
- Pinsel, Reinigungstuch, Reinigungsalkohol

5.2.1 Sende-/Empfangseinheiten ausbauen

Nicht wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten

WARNUNG:

- ► Bei Anlagen mit erhöhtem Gefahrpotenzial (toxische, aggressive, explosive Gase, Gesundheitsgefährdung, höherer Druck, hohe Temperaturen) die Sende-/Empfangseinheit nur bei Anlagenstillstand aus- und einbauen.

Beim Ausbau der Sende-/Empfangseinheit aus dem Stutzen entweicht etwas Prozessgas unkontrolliert in die Umgebung.

- ► Besondere Schutzmaßnahmen bei toxischen, aggressiven, explosiven, gesundheitsgefährdenden und/oder heißen Gasen ergreifen (Gefahr ernsthafter Verletzungen)!

- ► Schrauben am Flansch der Sende-/Empfangseinheit lösen.
- ► Sende-/Empfangseinheit vorsichtig herausziehen und an geeigneter Stelle ablegen.
- ► Stutzen mit Blindflansch (optional lieferbar) verschließen.

Wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten

WARNUNG:

- ► Den zulässigen Maximaldruck für den Betrieb der Wechselvorrichtung beachten:
  - Gerätetyp FLSE100-EXS und EXRE: 16 bar bei 50 °C (→ Seite 42, Bild 9)
  - Gerätetyp FLSE100-EXPR: 0,5 bar über den gesamten Temperaturbereich
- ► Kugelhahn nach dem Ausbau der Sende-/Empfangseinheit mit Blindflansch verschließen.
- ► Besondere Schutzmaßnahmen bei toxischen, aggressiven, explosiven, gesundheitsgefährdenden und/oder heißen Gasen ergreifen (Gefahr ernsthafter Verletzungen)!

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Prinzipiell sind die einzelnen Schritte in umgekehrter Reihenfolge zu den in §3.6.2 beschriebenen Schritten auszuführen (→ Seite 114, Bild 56).

- ► Befestigungsmuttern (9) lösen und Splinte (7) an den Führungsstangen (8) entfernen.
- ► Sende-/Empfangseinheit langsam bis zum Anschlag zurückziehen, dabei gut festhalten.
- ► Kugelhahn (5) 2" (FLSE100-EXS und EXRE) bzw. 3”(FLSE100-EXPR) schließen.

  Nach dem Schließen befindet sich im Wechselstutzen eine geringe Menge an Prozessgas, das bei Demontage der Sende-/Empfangseinheit vom Kugelhahn unkontrolliert in die Umgebung entweicht.

Eine kontrollierte Entlüftung ist möglich, wenn wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten mit Option Entlüftungsvorrichtung (Kugelhahn) eingesetzt werden (Kugelhahn mit geeignetem Schlauch verbinden, der abseits der Messstelle endet).

WARNUNG:

- ► Beim Einsatz wechselfähiger Sende-/Empfangseinheiten ohne Option Entlüftungsvorrichtung sind besondere Schutzmaßnahmen bei toxischen, aggressiven, explosiven, gesundheitsgefährdenden und/oder heißen Gasen zu ergreifen (Gefahr ernsthafter Verletzungen)!

- ► Befestigungsmuttern (9) anschrauben und Splinte in die Führungsstangen einsetzen.
- ► Befestigungsschrauben lösen (3) und Sende-/Empfangseinheit mit Dichtung (6) vom Kugelhahn 2" (bzw. 3”) abnehmen.
- ► Blindflansch (2) und Dichtung am Kugelhahn 2" (bzw. 3”) mit Befestigungsschrauben (1) montieren.

Die mitgelieferte Dichtung darf nur einmal benutzt werden. Sie muss bei jeder Demontage/Montage durch eine neue ersetzt werden.

5.2.2 Sende-/Empfangseinheit reinigen

Nach dem Herausziehen der Sende-/Empfangseinheit ist diese äußerlich zu reinigen. Sondenrohr und Wandler sind auf Korrosion zu untersuchen und falls erforderlich auszutauschen. Staubbeläge und leichte Verkrustungen können in der Regel ohne Demontage des Wandlers beseitigt werden.

WARNUNG:

Bei der Reinigung des Wandlers behutsam vorgehen. Die Wandlermembran darf nicht beschädigt werden!

Abhängig von den Anlagenbedingungen sind Sondenrohr und Wandler in der Anfangszeit in kürzeren Abständen zu reinigen (ca. alle 2 Wochen, bei Bedarf auch in kürzerem Abstand). Bei geringer Verschmutzung können die Reinigungsintervalle schrittweise bis auf max. 6 Monate verlängert werden.

Nach Abschluss der Arbeiten die Sende-/Empfangseinheit wieder einbauen.

Erforderliche Arbeiten für den möglichen Austausch von Teilen (Sondenrohr, Wandler) sind im Servicehandbuch FLOWSIC100 Flare aufgeführt.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

5.3 Wartung der MCUP mit Zulassung für Einsatz in Zone 2

Die Relais in den optionalen Relais-Modulen müssen regelmäßig überprüft werden. Wir empfehlen, mit kurzen Abständen zu beginnen und diese abhängig vom Grad der Beanspruchung und den Untersuchungsergebnissen zu verlängern.

Zum Prüfen der Relais die Modulgehäuse vorsichtig öffnen.

Anzeichen für erhöhte Beanspruchung können sein:

- Verfärbung
- Verformung
- Perforation
- Störung
- Überhitzung
- Andere bemerkbare Veränderungen

Sollten sich die Eigenschaften verschlechtert haben, müssen diese Teile mit identischen Teilen ersetzt werden. Es wird empfohlen, komplette Prozessorplatinen bzw. komplette Module zu ersetzen. Um eine wiederholte Verschlechterung zu verhindern, muss der Anwender vor dem Neustart des Geräts die Ursachen klären und die entsprechenden Vorkehrungen treffen.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

FLOWSIC100 Flare

6 Spezifikationen

Technische Daten
Abmessungen und Bestellnummern
Optionen für die Steuereinheit MCUP
Passwort
Anweisungen für Dichtungsmontage
Anschlusspläne für MCUP Ex-Zone 1 -
Konfigurationsbeispiele mit optionalen Modulen
Anschlusspläne für USA und Kanada

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

6.1 Technische Daten

Ausführung	EX-S	EX/EX-RE	EX-PR
Messparameter			
Messprinzip	Ultraschall-Laufzeitdifferenz		
Messwerte	Massenstrom, Volumenstrom i.N. und i.B., Molekulargewicht, Gasvolumen und -masse, Gasgeschwindigkeit, Gastemperatur, Schallgeschwindigkeit		
Messbereich 1)	Standard: 0,03 ... ± 120 m/s		Standard: 0,03 ... ± 90 m/s
Genauigkeit 2) 3)	1-Pfadmessung ± 1.5 ... 5.0% / ± 0.5% 4) 2-Pfadmessung ± 1.0 ... 3.0% / ± 0.5% 4)		vom Messwert, im Bereich 0,3m/s bis max. Wert des Messbereichs
Genauigkeit des Molekulargewichts 3)	< 2% vom Messwert, im Bereich 2 ... 120 kg/kmol		
Genauigkeit des Massenstroms 3)	1-Pfadmessung: ± 2,5 ... 5,0% 2-Pfadmessung: ± 2,0 ... 4,0%		vom Messwert im Bereich 0,3m/s bis max. Wert des Messbereichs
Auflösung	0,001 m/s		
Reproduzierbarkeit	0,2% bei 10 m/s		
Turn-down	max. 4000:1		max. 3000:1
Rohrinnendurchmesser 5)	4” bis 24”	8” bis 72” 6)	12” bis 72”
Messbedingungen			
Gastemperatur 7)	● Standardbereich ● Hochtemperaturbereich Zone 1: -70 ... +180 °C (-95 ... 356 °F) -70 ... +280 °C (-95 ... 535 °F) Zone 2: -70 ... +260 °C (-95 ... 500 °F) ● Tieftemperaturbereich 8): -196 ... +100 °C (-325 ... 210 °F)		
Druckbereich	- 0,5 ... 16 barg 0,5 barg bei Betrieb der Wechselvorrichtung bei wechselfähiger Ausführung FLOWSIC100 EX-PR		
Umgebungsbedingungen			
Temperaturbereich	● Sende-/Empfangseinheiten 9): - 40 ... +70 °C (- 40 ... 158 °F); Option: - 50 ... +70 °C (- 58 ... 158 °F) ● Steuereinheit MCUP 10): -40 ... +60 °C (- 40 ... 140 °F) ;- 20 ... +50 °C (- 4 °F ... 122 °F) für 19”-Einschub		
Lagertemperatur	● Sende-/Empfangseinheiten -40 ... +70°C (-40 ... 158 °F); Option: -50 ... +70°C (-58 ... 158 °F) ● MCUP 10): -40 ... +70°C (-40 ... 158 °F)		
Relative Luftfeuchtigkeit	<95% (Geeignete Korrosionsschutzmaßnahmen für Schwarzstahlstutzen treffen)		
Ex-Zulassungen			
Sende-/Empfangseinheit, Zone 1	● ATEX II 1/2 G Ex d [ia] IIC T4 ● ATEX II 1/2 G Ex de [ia] IIC T4 ● IECEx Ga/Gb Ex d [ia] IIC T4 ● CSA Cl I, Div1 Group B, C, D ● CSA Cl I, Div2 Group A, B, C, D ● CSA Cl I, Zone 1/Zone 2 IIC T4 Option: ● Temperaturklasse T6 ● Zone 0 für Ultraschallwandler	● ATEX II 2 G Ex d IIC T4 ● ATEX II 2 G Ex de IIC T4 ● IECEx Ex d IIC T4 ● CSA Cl I, Div1 Group B, C, D ● CSA Cl I, Div2 Group A, B, C, D ● CSA Cl I, Zone 1/Zone 2 IIC T4 Option: ● Temperaturklasse T6	● ATEX II 1/2 G Ex d [ia] IIC T4 ● ATEX II 1/2 G Ex de [ia] IIC T4 ● IECEx Ga/Gb Ex d [ia] IIC T4 ● CSA Cl I, Div1 Group B, C, D ● CSA Cl I, Div2 Group A, B, C, D ● CSA Cl I, Zone 1/Zone 2 IIC T4 Option: ● Temperaturklasse T6 ● Zone 0 für Ultraschallwandler
Sende-/Empfangseinheit, Zone 2	● ATEX II 3 G Ex nA IIC T4 Gc		
Steuereinheit MCUP, CSA	CSA Cl I, Div 1, Gruppen A, B, C, D; T6; 4X/IP66, Gehäusetyp 4 10) CSA Cl I, Div 2, Gruppen A, B, C, D; T4; 4X/IP66, Gehäusetyp 4 10)		
Steuereinheit MCUP, Zone 1	ATEX II 2 G Ex de IIC T6		
Steuereinheit MCUP, Zone 2	ATEX II 3 G Ex nA II T4 Gc		
Gehäuseausführung, Schutzart			

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Sende-/ Empfangseinheiten	● für Einsatz in Zone 1: Druckfestes Gehäuse aus Aluminium oder Edelstahl (Option), IP 65/67[11]) ● für Einsatz in Zone 2: Gehäuse aus Aluminium, IP 65		
	● CSA: Gehäusetyp 4, IP65	● CSA: Gehäusetyp 6, IP 65/67 'single seal'	● CSA: Gehäusetyp 4, IP 65
MCUP	● für Einsatz in Zone 1: Druckfestes Gehäuse aus Aluminium, IP 66 ● für Einsatz in Zone 2, Div2: Wandgehäuse aus Stahl, IP 66, Gehäusetyp 4 (optional 4X) ● für Einsatz in Div 1: Druckfestes Gehäuse aus Aluminium, IP 66, Gehäusetyp 4 (optional 4X), ● für Einsatz im sicheren Bereich: Wandgehäuse aus Stahl, IP 66 und 19”-Einschub aus Aluminium, IP 20		
Eingänge, Ausgänge, Schnittstellen der Steuereinheit MCUP			
Analogausgang	1 Ausgang aktiv: 0/2/4 ... 22 mA, max. Bürde 500 W, gemäß NAMUR NE43		
Analogeingänge	2 Eingänge: 0 ... 5/10 V oder 0 ... 20 mA		
Digitalausgänge	Puls-/Frequenzausgang (optionale Module); 5 Ausgänge: 48 V DC/1A, 30 V DC/1A (MCUP Zone 2); potenzialfrei Statussignale: Betrieb/Störung, Wartung, Kontrollzyklus, Grenzwert, Wartungsbedarf		
Digitaleingänge	2 Eingänge für den Anschluss potenzialfreier Kontakte [1) 2)]		
Kommunikationsschnittstellen			
USB 1.1, RS232 (an Klemmen)	Für Messwertabfrage, Parametrierung und Softwareupdate via PC/Laptop mittels Bedienprogramm		
RS485	Für Anschluss der Sende-/Empfangseinheiten		
Interface-Module	Puls, Ethernet + Puls, Ethernet Triplex + Puls, MODBUS TCP + Puls, MODBUS RS485 + Puls, HARTBUS AO + Puls, PROFIBUS RS485 + Puls, Foundation Fieldbus + Puls		
Stromversorgung			
Betriebsspannung	● MCUP nicht-EX, ATEX Zone 1: 100 ... 240 V AC, 50/60 Hz, optional 24 V DC. ● MCUP ATEX Zone 2, CSA Cl I, Div 2: 115/230 V AC, automatisch gesteuert, optional 24 V DC ● MCUP CSA Cl I, Div 1: 100 ... 240 V AC, 50/60 Hz, optional 24 V DC.		
Leistungsaufnahme	ca. 20 W für alle Typen		
Absicherung	Sicherung T 2 A, träge, sandgefüllt 13)		
Massen			
Sende-/ Empfangseinheiten	Abhängig von der Ausführung, max. ca. 35 kg		
MCUP	● Zone 1 Gehäusegröße 4: ca. 14 kg ● Zone 1 Gehäusegröße 6: ca. 18 kg ● Zone 1 Gehäuse aus Edelstahl: ca. 70 kg ● Zone 2 und nicht ex-geschützte Ausführung: ca. 5 kg ● 19”-Einschub: ca. 6 kg ● CSA Cl I, Div 1 Gehäusegröße 4: ca. 12 kg ● CSA Cl I, Div 1 Gehäusegröße 6: ca. 16 kg		
Stutzen	ANSI Cl150 2” CS: ca.3,5 kg	ANSI CL150 3” CS: ca.. 8 kg	
Kugelhahn	ANSI CL150 2”: ca. 6,1 kg	ANSI CL150 3”: ca. 12 kg	

1): Abhängig von den Prozessbedingungen

2): Bei voll ausgebildetem Strömungsprofil

3): Kohlenwasserstoffe

4): Kalibriert, gültig für Bereich > 1 m/s ... 120 m/s für Typen FLOWSIC100 EX-S/EX/EX-RE; > 1 m/s ... 90 m/s für Typ FLOWSIC100 EX-PR

5): Maximaler Rohrdurchmesser abhängig von der Gaszusammensetzung

6): Bevorzugter Betriebsbereich ab Rohrnennweite ≥ 24", oder schwierigen Gaszusammensetzungen mit schalldämpfenden Bestandteilen

7): Betriebstemperaturbereich des Kugelhahns:
Standardbereich -50 ... +200°C
Hochtemperaturbereich -50 ... +350°C
Niedrigtemperaturbereich -196 ... +100°C

8): Auf Anfrage; für Einsatz in Zone 1 nur FLOWSIC100 EX-S und FLOWSIC100 EX-PR

9): Sende-/Empfangseinheiten mit Ex-Gruppe IIC T6: - 40 ... +55 °C (- 40 ... 131 °F); option: - 50 ... +55 °C (- 58 ... 131 °F);

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

IIC T6 nicht für Gastemperatur > 80 °C

10): Bei bestimmten Ausführungen reduzierter Temperaturbereich. Der zulässige Temperaturbereich ist auf dem Gerätelabel vermerkt.

MCUP Zone 1, Aluminiumgehäuse:
-40 ... +55 °C (-40 ... +131 °F) - ATEX / IECEx
-55 ... +55 °C (-67 ... +131 °F) für 24V DC - ATEX / IECEx auf Anfrage

MCUP Zone 1, Edelstahlgehäuse:
-20 ... +40 °C (-4 ... +104 °F) - ATEX
-20 ... +40 °C (-4 ... +104 °F) - IECEx
-20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F) - ATEX auf Anfrage

MCUP Div 2,
-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) - Gruppe A, B, C, D T4

MCUP Div 1,
-25 ... +50 °C (-13 ... +122 °F) - Gruppe A, B, C, D
-50 ... +50 °C (-58 ... +122 °F) - Gruppe C, D

11): IP67 nur für Sende-/Empfangseinheiten ohne Klemmenbox.

12): Zusätzliche Ein-/Ausgänge bei Einsatz optionaler Module.

13): Ersatzsicherungen T 2 A sind im Lieferumfang enthalten. Ex-geschützte Steuereinheiten enthalten einen separaten Hinweis zum Sicherungstyp auf dem Gerätelabel.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

6.2 Abmessungen und Bestellnummern

Die Geräte des Messsystems FLOWS100 Flare halten mindestens die Grenzwerte der EMV-Richtlinie Klasse A ein. Die Anforderungen an die Störaussendung in Wohngebieten wurden bei der Prüfung nicht berücksichtigt.

Alle Maße sind in mm angegeben.

6.2.1 Sende-/Empfangseinheiten FLOWSIC100 EX-S[1]

Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXS nach ATEX nur für Ex-Zone 2, nicht wechselfähig[2]

Bild 132 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXS Master

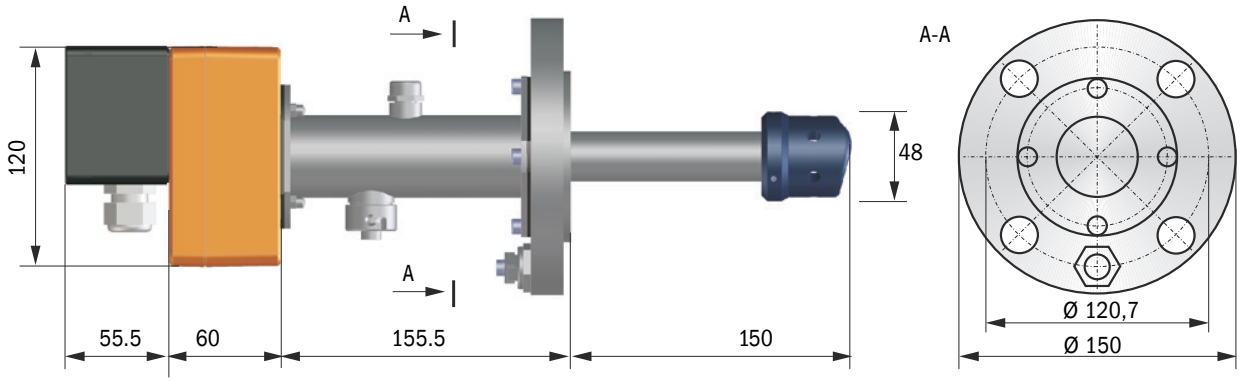
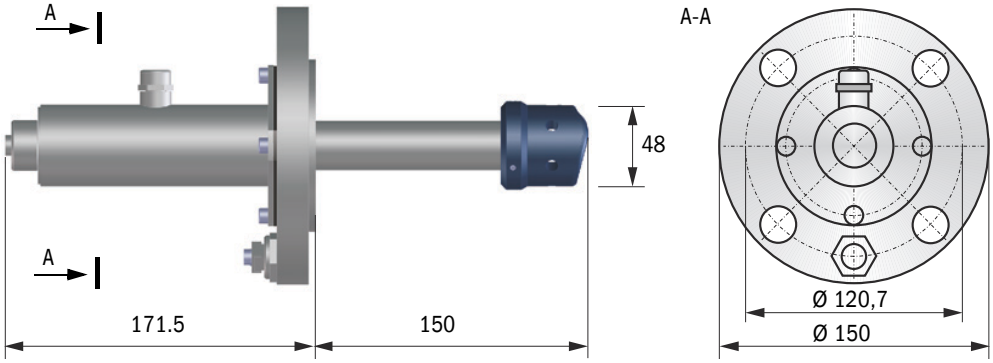


Bild 133 Sende-/EmpfangseinheitFLSE100-EXS Slave



1 Bestellnummern siehe → S. 217, 6.2.4

2 Prozessanschlüsse passend für Flansch 2" CL150 RF nach ASME B16.5. DN50 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1 als Option erhältlich

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Sende-Empfangseinheiten FLSE100-EXS nach ATEX für Ex-Zone 1/Zone 2, nicht wechselfähig[1, 2]

Bild 134 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXS Master

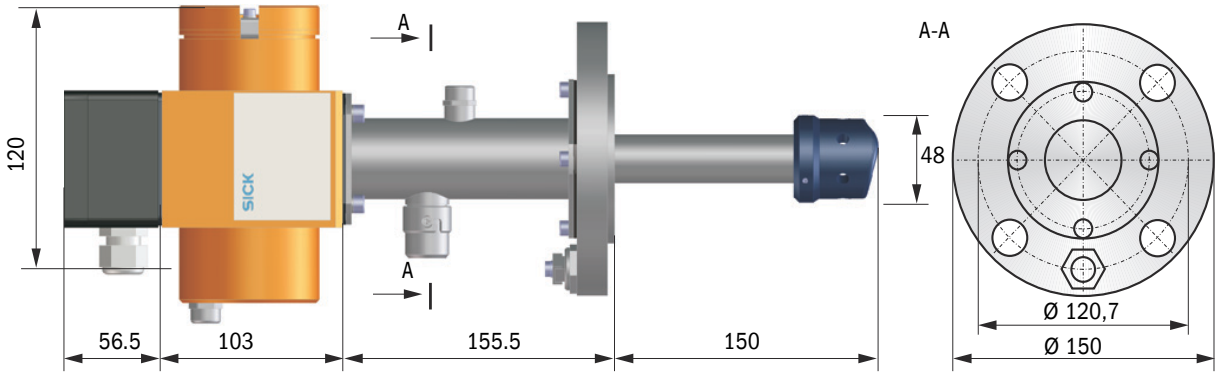
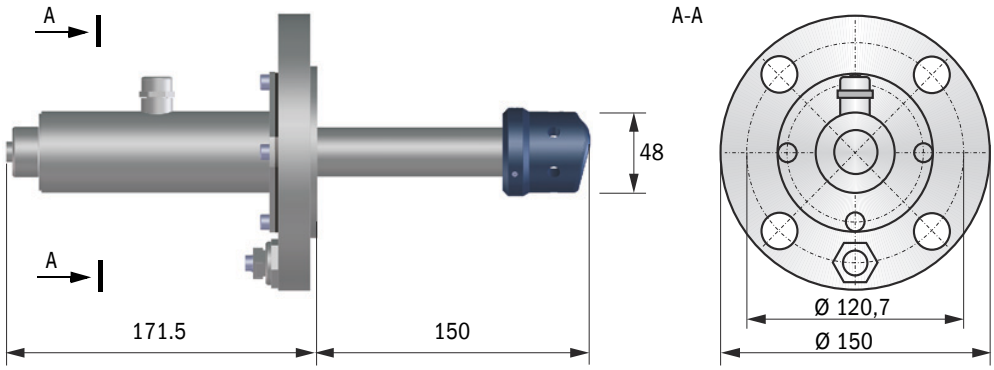


Bild 135 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXS Slave



1 Bestellnummern siehe → S. 217, 6.2.4

2 Prozessanschlüsse passend für Flansch 2" CL150 RF nach ASME B16.5. DN50 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1 als Option erhältlich

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXS nach ATEX für Ex-Zone 1/Zone 2, IECEx Zone 1 und nach CSA für Cl I, Div.1/Div.2, nicht wechselfähig[1, 2]

Bild 136 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXS Master

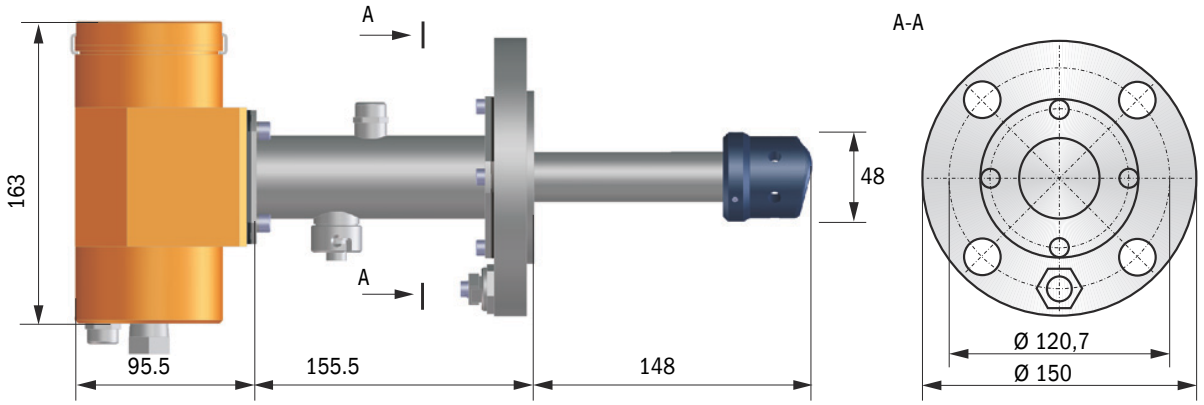
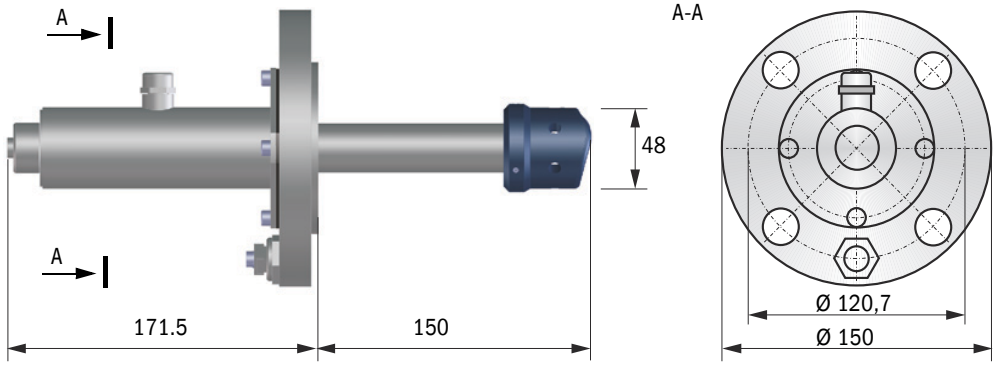


Bild 137 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXS Slave



1 Bestellnummern siehe → S. 217, 6.2.4
2 Prozessanschlüsse passend für Flansch 2" CL150 RF nach ASME B16.5. DN50 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1 als Option erhältlich

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Sende-Empfangseinheiten FLSE100-EXS nach ATEX nur für Ex-Zone 2, wechselfähig[1, 2]

Bild 138 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXS Master

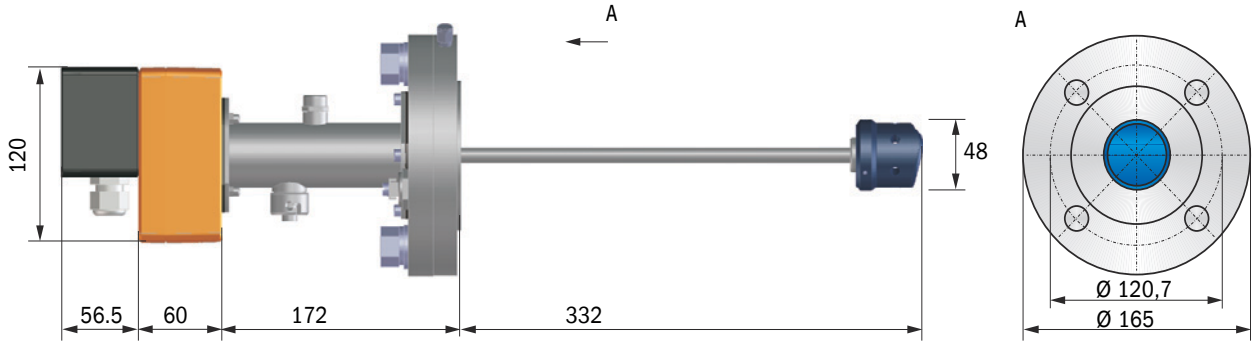
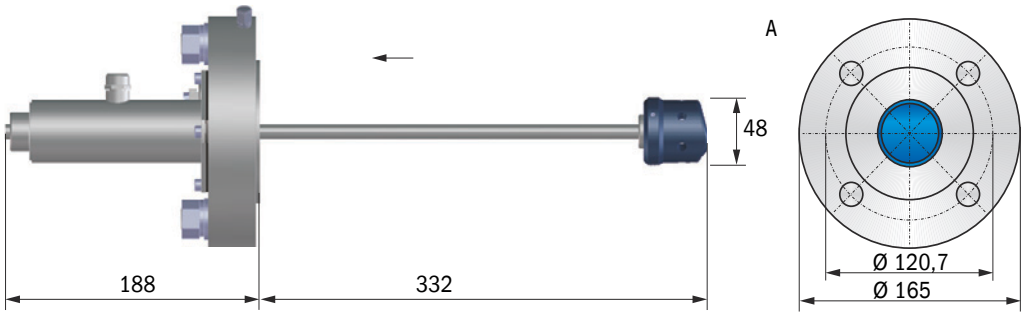


Bild 139 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXS Slave



WICHTIG:
Der Wechselflansch der Hochtemperaturausführung hat ein abweichendes Design mit zusätzlicher Länge von + 111 mm.

1 Bestellnummern siehe → S. 217, 6.2.4
2 Prozessanschlüsse passend für Flansch 2" CL150 RF nach ASME B16.5. DN50 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1 als Option erhältlich

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Sende-Empfangseinheiten FLSE100-EXS nach ATEX für Ex-Zone 1/Zone 2, wechselfähig[1, 2]

Bild 140 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXS Master

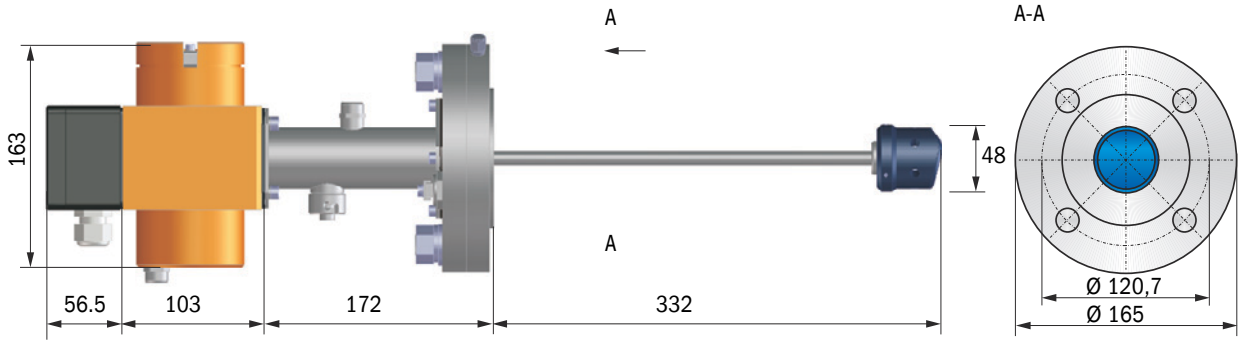
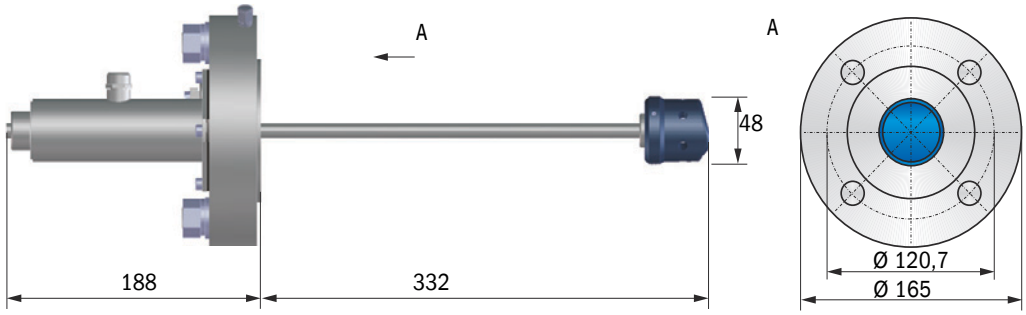


Bild 141 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXS Slave



WICHTIG:
Der Wechselflansch der Hochtemperaturausführung hat ein abweichendes Design mit zusätzlicher Länge von + 111 mm.

1 Bestellnummern siehe → S. 217, 6.2.4
2 Prozessanschlüsse passend für Flansch 2" CL150 RF nach ASME B16.5. DN50 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1 als Option erhältlich

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXS nach ATEX für Ex-Zone 1/Zone 2, IECEx Zone 1 und nach CSA für Cl I, Div.1/Div.2, wechselfähig[1, 2]

Bild 142 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXS Master

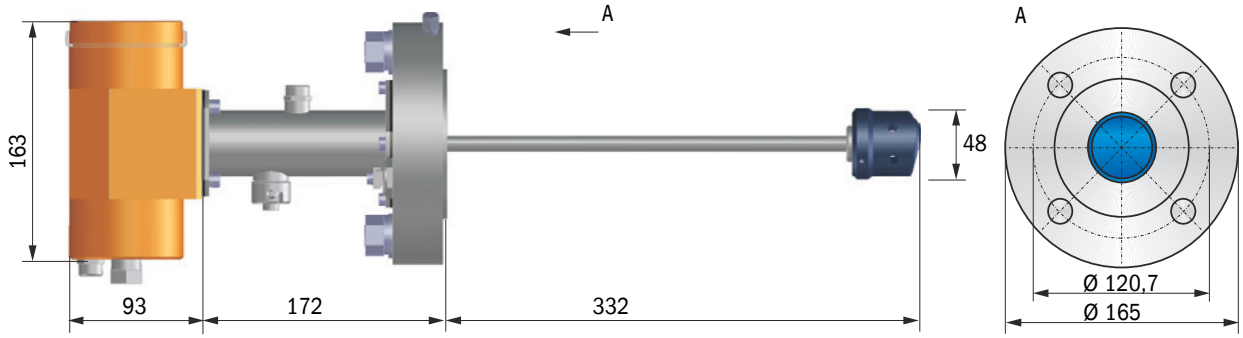
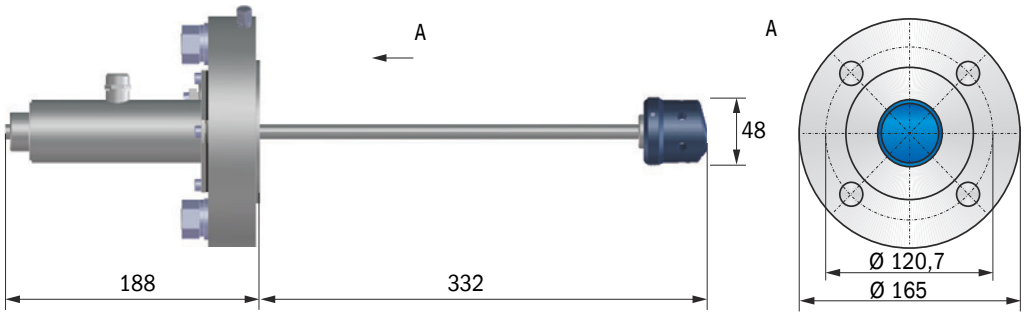


Bild 143 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXS Slave



WICHTIG:
Der Wechselflansch der Hochtemperaturausführung hat ein abweichendes Design mit zusätzlicher Länge von + 111 mm.

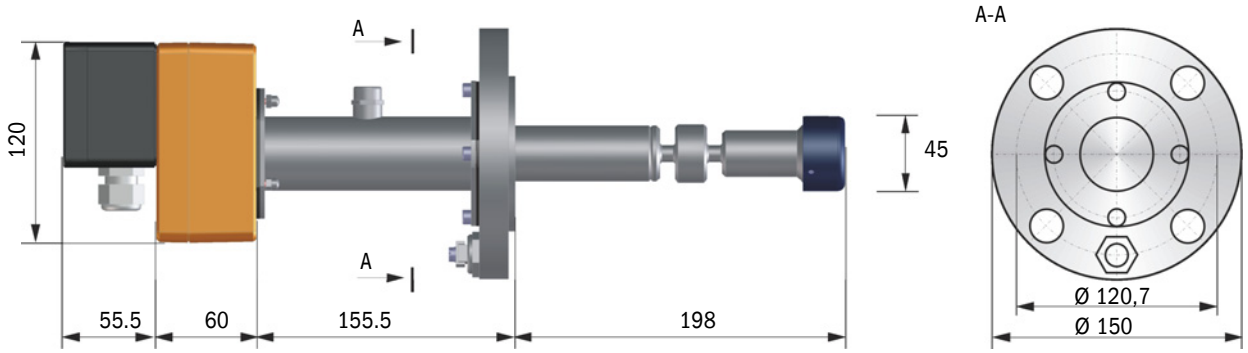
1 Bestellnummern siehe → S. 217, 6.2.4
2 Prozessanschlüsse passend für Flansch 2" CL150 RF nach ASME B16.5. DN50 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1 als Option erhältlich

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

6.2.2 Sende-/Empfangseinheiten FLOWSIC100 EX/EX-RE

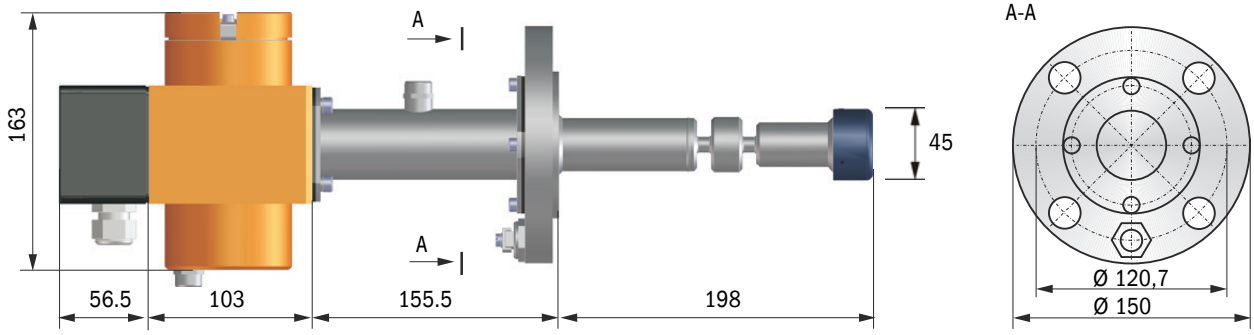
Sende-Empfangseinheiten FLSE100-EX nach ATEX nur für Ex-Zone 2, nicht wechselfähig[1, 2]

Bild 144 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EX



Sende-Empfangseinheiten FLSE100-EX nach ATEX für Ex-Zone 1/Zone 2, nicht wechselfähig[1, 2]

Bild 145 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EX

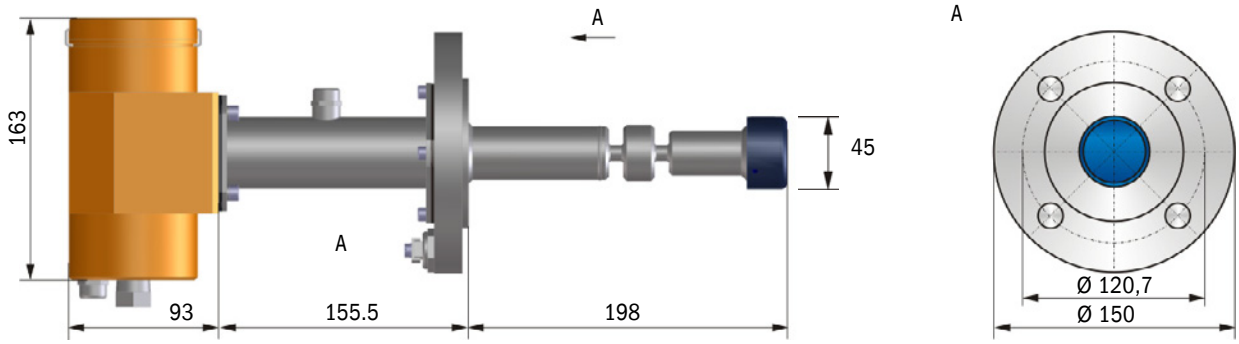


1 Bestellnummern siehe → S. 217, 6.2.4
2 Prozessanschlüsse passend für Flansch 2" CL150 RF nach ASME B16.5. DN50 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1 als Option erhältlich

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

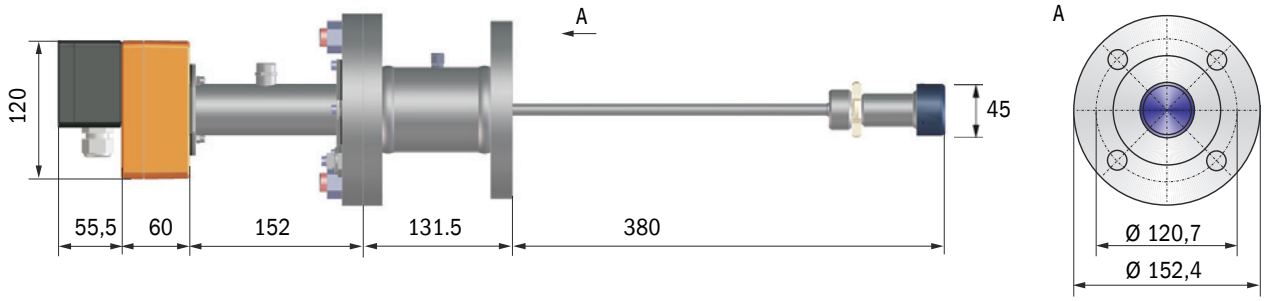
Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EX nach ATEX für Ex-Zone 1/Zone 2, IECEx Zone 1 und nach CSA für Cl I, Div.1/Div.2, nicht wechselfähig[1, 2]

Bild 146 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EX



Sende-Empfangseinheiten FLSE100-EXRE nach ATEX nur für Ex-Zone 2, wechselfähig[1], [2]

Bild 147 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXRE



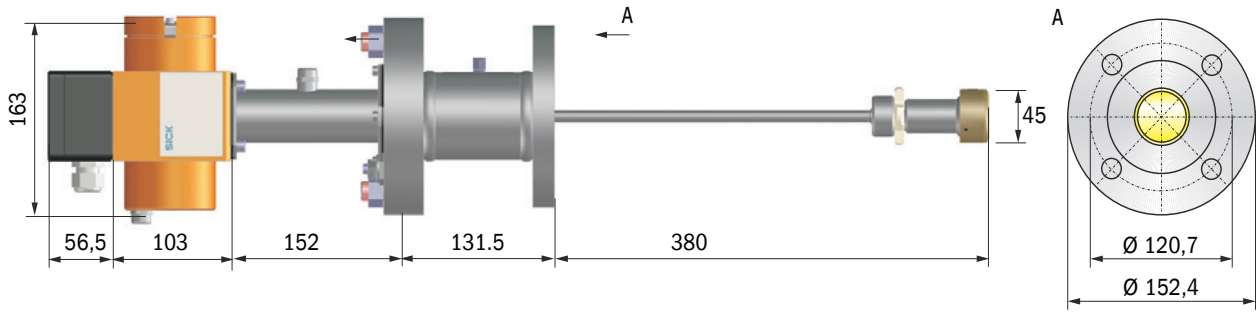
1 Bestellnummern siehe → S. 217, 6.2.4

2 Prozessanschlüsse passend für Flansch 2" CL150 RF nach ASME B16.5. DN50 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1 als Option erhältlich

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

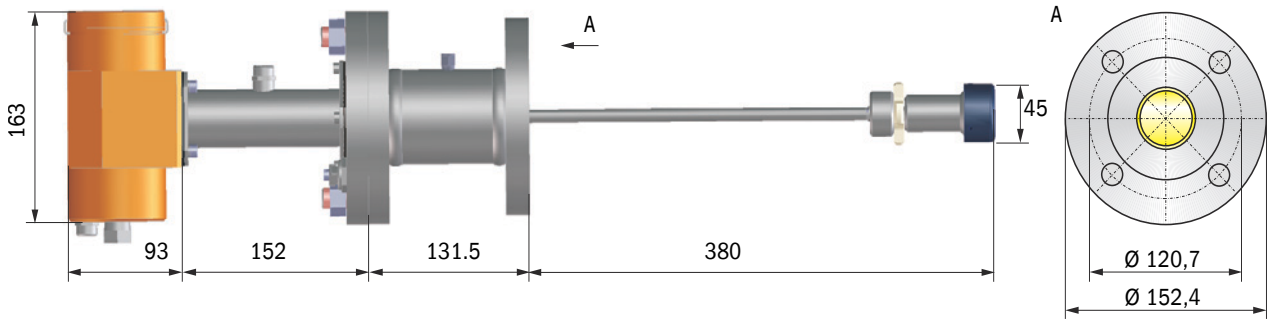
Sende-Empfangseinheiten FLSE100-EXRE nach ATEX für Ex-Zone 1/Zone 2, wechselfähig[1, 2]

Bild 148 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXRE



Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXRE nach ATEX für Ex-Zone 1/Zone 2, IECEx Zone 1 und nach CSA für Cl I, Div.1/Div.2, wechselfähig[1, 2]

Bild 149 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXRE



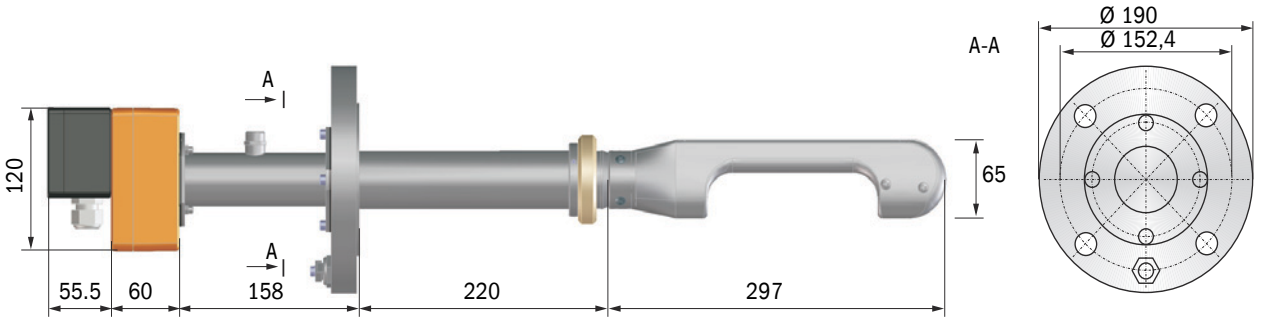
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

1 Bestellnummern siehe → S. 217, 6.2.4
2 Prozessanschlüsse passend für Flansch 2" CL150 RF nach ASME B16.5. DN50 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1 als Option erhältlich

6.2.3 Sende-/Empfangseinheiten FLOWSIC100 EX-PR

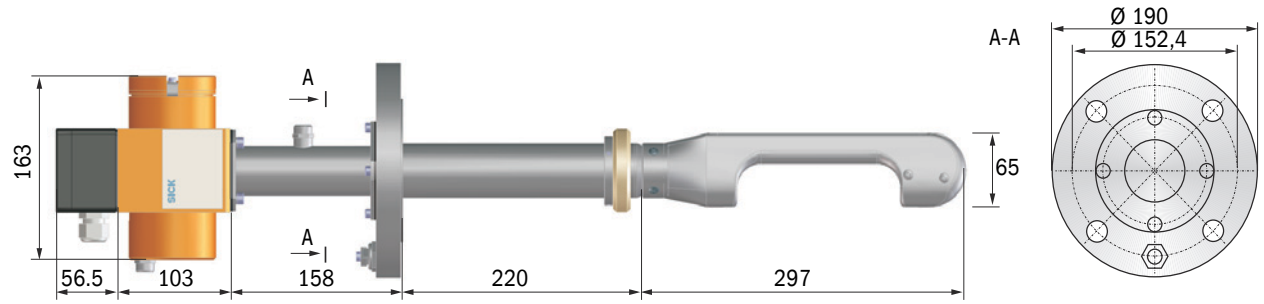
Sende-Empfangseinheiten FLSE100-EXPR nach ATEX nur für Ex-Zone 2, nicht wechselfähig[1, 2]

Bild 150 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXPR



Sende-Empfangseinheiten FLSE100-EXPR nach ATEX für Ex-Zone 1/Zone 2, nicht wechselfähig[1, 2]

Bild 151 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXPR

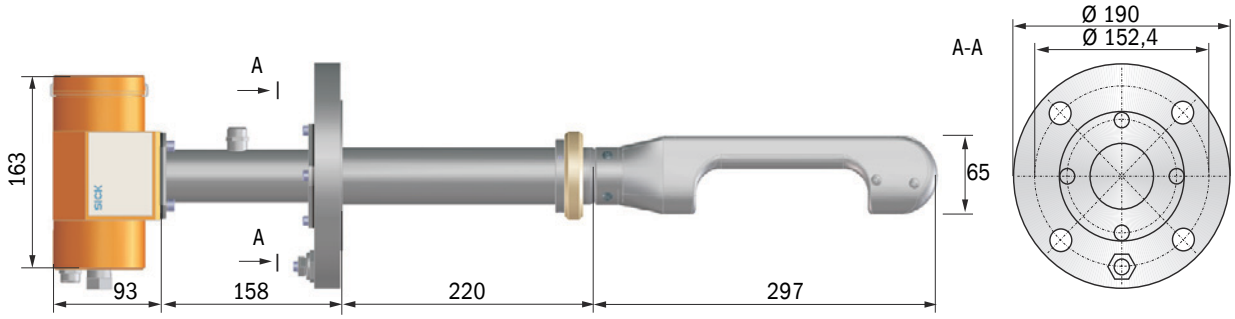


1 Bestellnummern siehe → S. 217, 6.2.4
2 Prozessanschlüsse passend für Flansch 3" CL150 RF nach ASME B16.5. DN80 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1 als Option erhältlich

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

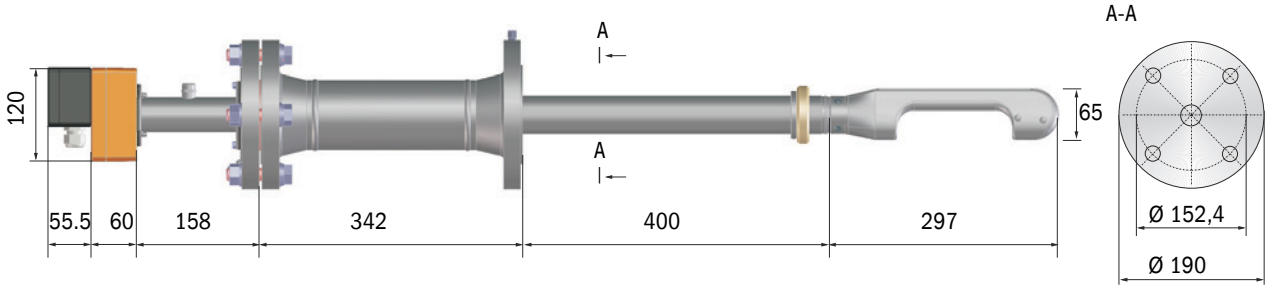
Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXPR nach ATEX für Ex-Zone 1/Zone 2, IECEx Zone 1 und nach CSA für Cl I, Div.1/Div.2, nicht wechselfähig[1, 2]

Bild 152 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXPR



Sende-Empfangseinheiten FLSE100-EXPR nach ATEX nur für Ex-Zone 2, wechselfähig[1, 2]

Bild 153 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXPR

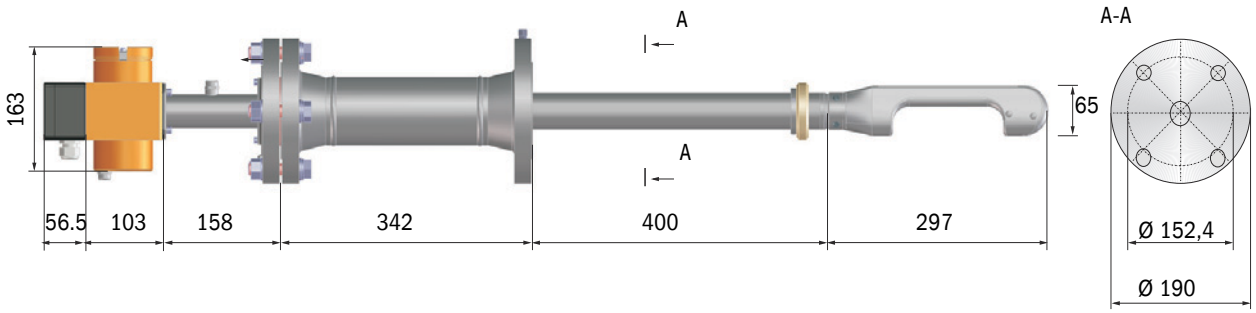


1 Bestellnummern siehe → S. 217, 6.2.4
2 Prozessanschlüsse passend für Flansch 3" CL150 RF nach ASME B16.5. DN80 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1 als Option erhältlich

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

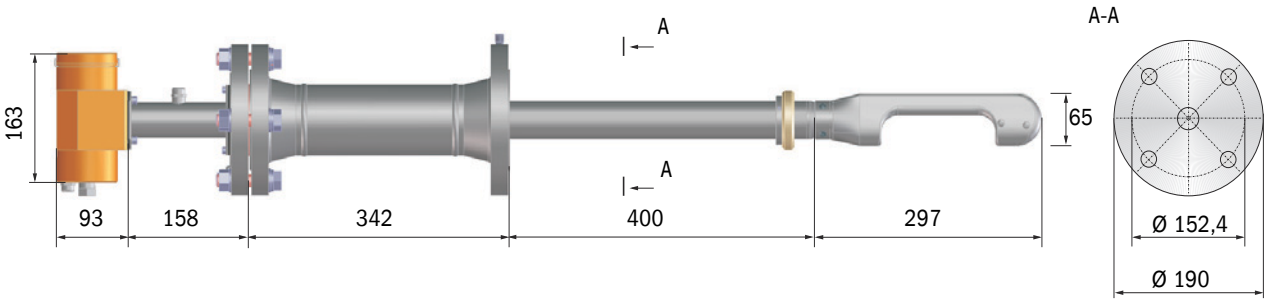
Sende-Empfangseinheiten FLSE100-EXPR nach ATEX für Ex-Zone 1/Zone 2, wechselfähig[1, 2]

Bild 154 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXPR



Sende-/Empfangseinheiten FLSE100-EXPR nach ATEX für Ex-Zone 1/Zone 2, IECEx Zone 1 und nach CSA für Cl I, Div.1/Div.2, wechselfähig[1, 2]

Bild 155 Sende-/Empfangseinheit FLSE100-EXPR



1 Bestellnummern siehe → S. 217, 6.2.4

2 Prozessanschlüsse passend für Flansch 3" CL150 RF nach ASME B16.5. DN80 PN16 Form B1 gemäß EN 1092-1 als Option erhältlich

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

6.2.4 Sende-Empfangseinheiten - Artikelliste

Tabelle 7 FLOWSIC100 EX-S nicht wechselfähig

Sende-/Empfangseinheit	Bestellnr.
Sensorsystem ATEX Zone 1/IECEx, Edelstahl	
FLSE100-EXS 148SA218VS NN 81CDAMN NN	1057382
FLSE100-EXS 148SA218VS NN N1CNNNN NN	1047661
Sensorsystem ATEX Zone 2 mit Klemmenbox, Edelstahl	
FLSE100-EXS 148SA218VS NN 82CSAMY NN	1046287
FLSE100-EXS 148SA218VS NN 82CSAMY NN	1046356
Sensorsystem CSA Cl I, Div1/Div2, Edelstahl	
FLSE100-EXS 148SA218VS NN 83CDATN NN	1047667
FLSE100-EXS 148SA218VS NN N3CNNNN NN	1047668
Sensorsystem ATEX Zone 1/IECEx, Titan	
FLSE100-EXS 148TA218VS NN 81CDAMN NN	1057408
FLSE100-EXS 148TA218VS NN N1CNNNN NN	1047664
Sensorsystem ATEX Zone 2 mit Klemmenbox, Titan	
FLSE100-EXS 148TA218VS NN 82CSAMY NN	1047656
FLSE100-EXS 148TA218VS NN N1CNNNN NN	1047657
Sensorsystem CSA Cl I, Div1, Titan	
FLSE100-EXS 148TA218VS NN 83CDATN NN	1047671
FLSE100-EXS 148TA218VS NN N3CNNNN NN	1047672

Tabelle 8 FLOWSIC100 EX-S wechselfähig

Sende-/Empfangseinheit	Bestellnr.
Sensorsystem ATEX Zone 1/IECEx, Edelstahl	
FLSE100-EXS 330SA218VS RS 81CDAMN NN	1057409
FLSE100-EXS 330SA218VS RS N1CNNNN NN	1047662
Sensorsystem ATEX Zone 2 mit Klemmenbox, Edelstahl	
FLSE100-EXS 330SA218VS RS 82CSAMY NN	1047655
FLSE100-EXS 330SA218VS RS N2CNNNN NN	1046268
Sensorsystem CSA Cl I, Div1, Edelstahl	
FLSE100-EXS 330SA218VS RS 83CDATNNN	1047669
FLSE100-EXS 330SA218VS RS N3CNNNN NN	1047670
Sensorsystem ATEX Zone 1/IECEx, Titan	
FLSE100-EXS 330TA218VS RS 81CDAMN NN	1057411
FLSE100-EXS 330TA218VS RS N1CNNNN NN	1047666
Sensorsystem ATEX Zone 2 mit Klemmenbox, Titan	
FLSE100-EXS 330TA218VS RS 82CSAMY NN	1047659
FLSE100-EXS 330TA218VS RS N2CNNNN NN	1047660
Sensorsystem CSA Cl I, Div1/Div2, Titan	
FLSE100-EXS 330TA218VS RS 83CDATN NN	1047673
FLSE100-EXS 330TA218VS RS N3CNNNN NN	1047674

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Tabelle 9 FLOWSIC100 EX nicht wechselfähig

Sende-/Empfangseinheit	Bestellnr.
Sensorsystem ATEX Zone 1 mit Klemmenbox, Edelstahl	
FLSE100-EX 198SA214VS NN 41CDAMN NN	1057412
Sensorsystem ATEX Zone 2 mit Klemmenbox, Edelstahl	
FLSE100-EX 198SA214VS NN 42CSAMY NN	1047693
Sensorsystem CSA CI I, Div1/Div2, Edelstahl	
FLSE100-EX 198SA214VS NN 43CDATN NN	1047697
Sensorsystem ATEX Zone 1/IECEx, Titan	
FLSE100-EX 198TA214VS NN 41CDAMN	1057413
Sensorsystem ATEX Zone 2 mit Klemmenbox, Titan	
FLSE100-EX 198TA214VS NN 42CSAMY NN	1047695
Sensorsystem CSA CI I, Div1/Div2, Titan	
FLSE100-EX 198TA214VS NN 43CDATN NN	1047699

Tabelle 10 FLOWSIC100 EX-RE (wechselfähig)

Sende-/Empfangseinheit	Bestellnr.
Sensorsystem ATEX Zone 1/IECEx, Edelstahl	
FLSE100-EXRE 380SA214VS RS 41CDAMN NN	1057414
Sensorsystem ATEX Zone 2 mit Klemmenbox, Edelstahl	
FLSE100-EXRE 380SA214VS RS 42CSAMY NN	1047694
Sensorsystem CSA CI I, Div1/Div2, Edelstahl	
FLSE100-EXRE 380SA214VS RS 43CDATN NN	1047698
Sensorsystem ATEX Zone 1/IECEx, Titan	
FLSE100-EXRE 380TA214VS RS 41CDAMN NN	1057415
Sensorsystem ATEX Zone 2 mit Klemmenbox, Titan	
FLSE100-EXRE 380TA214VS RS 42CSAMY NN	1047696
Sensorsystem CSA CI I, Div1/Div2, Titan	
FLSE100-EXRE 380TA214VS RS 43CDATN NN	1047700

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Tabelle 11 FLOWSIC100 EX-PR nicht wechselfähig

Sende-/Empfangseinheit	Bestellnr.
Sensorsystem ATEX Zone 1/IECEx, Titan	
FLSE100-EXPR 220TA311VS NN 11CDAMN NN	1057416
Sensorsystem ATEX Zone 2 mit Klemmenbox, Titan	
FLSE100-EXPR 220TA311VS NN 12CSAMY NN	1047683
Sensorsystem CSA CI I, Div1/Div2, Titan	
FLSE100-EXPR 220TA311VS NN 13CDATN NN	1047687

Tabelle 12 FLOWSIC100 EX-PR wechselfähig

Sende-/Empfangseinheit	Bestellnr.
Sensorsystem ATEX Zone 1/IECEx, Titan	
FLSE100-EXPR 400TA311VS RS 11CDAMN NN	1057417
Sensorsystem ATEX Zone 2 mit Klemmenbox, Titan	
FLSE100-EXPR 400TA311VS RS 12CSAMY NN	1047684
Sensorsystem CSA CI I, Div1/Div2, Titan	
FLSE100-EXPR 400TA311VS RS 13CDATN NN	1047688

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

6.2.5 Verbindungskabel

6.2.5.1 Nicht armierte Verbindungskabel (SICK-Standard für ATEX-Installationen)

Verbindung zwischen S/E-Einheiten oder S/E-Einheit-Master und Klemmenbox

Bezeichnung	Bestellnr.
FLOWSIC100-EXS	
Verbindungskabel analog Exi, TNC - TNC 3 m	2050614[1]
FLOWSIC100 EX/EXRE	
Verbindungskabel, 5 m, für FLSE100 mit Klemmenbox Exe, konfektionierte Enden	2052424
Verbindungskabel, Meterware, für FLSE100 mit Klemmenbox Exe, Einzeladern	7041941

[1] Eigensichere Verbindung, auch geeignet für CSA-Installationen

Verbindung zwischen S/E-Einheit-Master und MCUP

Bezeichnung	Bestellnr.
Verbindungskabel, 5 m, für FLSE100 mit Klemmenbox Exe, konfektionierte Enden	2055381
Verbindungskabel, 10 m, für FLSE100 mit Klemmenbox Exe, konfektionierte Enden	2055386
Verbindungskabel, Meterware, für FLSE100 mit Klemmenbox Exe, Einzeladern	7041941

6.2.5.2 Armierte Verbindungskabel (SICK-Standard für ATEX-Installationen)

Verbindung zwischen S/E-Einheiten oder S/E-Einheit-Master und Klemmenbox

Bezeichnung	Bestellnr.
FLOWSIC100-EXS	
Verbindungskabel FLSE / FLSE analog, armiert, Exi, TNC/TNC, 3 Meter, mit Abzugssicherung, für FLSE100 EX-S	2075210
FLOWSIC100 EX/EXRE	
Verbindungskabel, armiert, XLPE (Hochtemp., halogenfrei), Meterware	6042293

Verbindung zwischen S/E-Einheit-Master und MCUP

Bezeichnung	Bestellnr.
Verbindungskabel, armiert, XLPE (Hochtemp., halogenfrei), Meterware	6042293

6.2.5.3 Kabelverschraubungen für nicht armierte Kabeltypen (SICK-Standard für ATEX-Installationen)

Sende-/Empfangseinheiten

Bezeichnung	Bestellnr.
Ex-d Kabelverschraubung, metrisch, M20 Messing	5324884
Ex-d Kabelverschraubung, metrisch, M20, Edelstahl	5324992
Ex-d Kabelverschraubung NPT 1/2", Messing	5324915
Ex-d Kabelverschraubung NPT 1/2", Edelstahl	5325257

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Steuereinheit MCUP

Bezeichnung	Bestellnr.
Exe Kabelverschraubung, metrisch M20, Messing	5321687
Exe Kabelverschraubung, metrisch, M20, Edelstahl	5325259
Exe Kabelverschraubung, metrisch M25, Messing	5325260
Exe Kabelverschraubung, metrisch, M25, Edelstahl	5325261
Exe Kabelverschraubung NPT 1/2", Messing	5325262
Exe Kabelverschraubung NPT 1/2", Edelstahl	5325263
Exe Kabelverschraubung NPT 3/4", Messing	5325264
Exe Kabelverschraubung NPT 3/4", Edelstahl	5325265

6.2.5.4 Kabelverschraubungen für armierte Kabeltypen (SICK-Standard für ATEX-Installationen)

Sende-/Empfangseinheiten

Bezeichnung	Bestellnr.
Ex-d Kabelverschraubung, metrisch, M20, Messing	5324271
Ex-d Kabelverschraubung, metrisch, M20, Edelstahl	5325258
Ex-d Kabelverschraubung NPT 1/2", Messing	5324801
Ex-d Kabelverschraubung NPT 1/2", Edelstahl	5324296

Steuereinheit MCUP

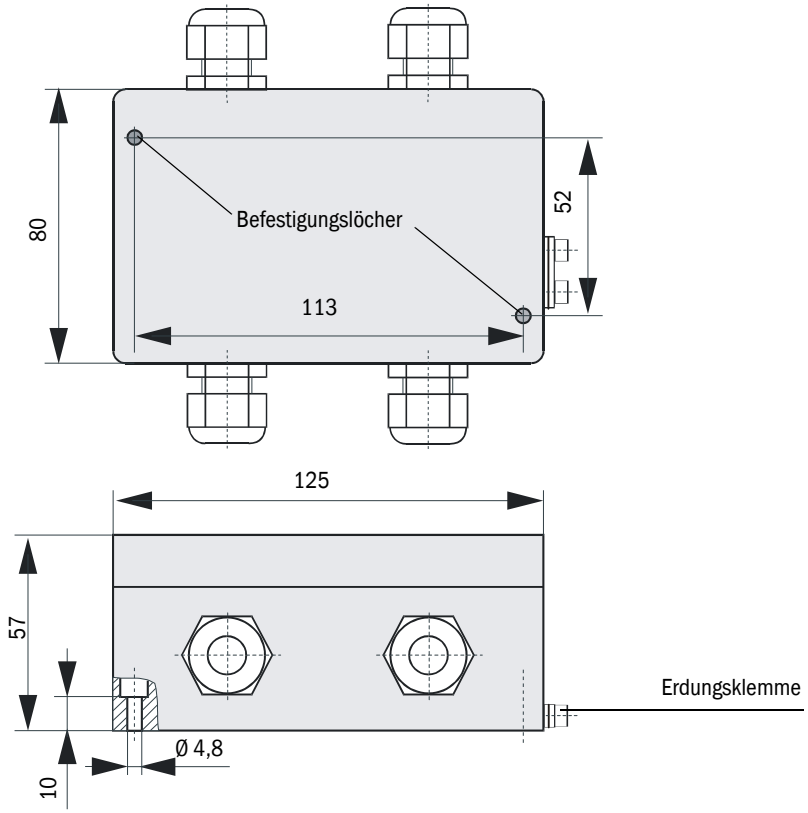
Bezeichnung	Bestellnr.
Exe Kabelverschraubung, metrisch M20, Messing	5325266
Exe Kabelverschraubung, metrisch, M20, Edelstahl	5325267
Exe Kabelverschraubung, metrisch M25, Messing	5325268
Exe Kabelverschraubung, metrisch, M25, Edelstahl	5325270
Exe Kabelverschraubung NPT 1/2", Messing	5325271
Exe Kabelverschraubung NPT 1/2", Edelstahl	5325272
Exe Kabelverschraubung NPT 3/4", Messing	5325273
Exe Kabelverschraubung NPT 3/4", Edelstahl	5325274

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

6.2.6 Klemmenbox für Ex-Zone 2 (nur für ATEX-Ausführungen)

Im Aluminium-Gehäuse

Bild 156 Klemmenbox



Bezeichnung	Bestellnr.
Klemmenbox für Verbindungskabel für Zone 2	2046562
Befestigungssatz 2D4-1.4571/PA (für Klemmenbox für Verbindungskabel)	2031890

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

6.2.7 Stutzen

Stutzen 2" für FLSE100-EXS, Schwarzstahl, Stutzentyp „Long Welding Neck“

Bezeichnung	Bestellnr.
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 4"	2055388
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 6"	2055391
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 8"	2054627
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 10"	2055392
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 12"	2051965
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 14"	2052154
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 16"	2052155
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 18"	2052156
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 20"	2052157
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 22"	2052158
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 24"	2052159

Stutzen 2" für FLSE100-EX und EX-RE, Schwarzstahl, Stutzentyp „Long Welding Neck“

Bezeichnung	Bestellnr.
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 8"	2055395
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 10"	2055396
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 12"	2051671
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 14"	2051668
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 16"	2051669
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 18"	2051670
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 20"	2051986
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 22"	2051987
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 24"	2051988
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 26"	2051993
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 28"	2051994
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 30"	2051995
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 32"	2051996
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 34"	2051997
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 36"	2051998
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 38"	2051999
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 40"	2052000
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 42"	2052001
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 44"	2052002
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 46"	2052003
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 48"	2052004
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 52"	2052005
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 56"	2052006
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 60"	2052007
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 64"	2052008
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 68"	2052009
Stutzen CL1502Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 72"	2052010

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Stutzen 3" für FLSE100-EXPR, Schwarzstahl

Bezeichnung	Bestellnr.
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 12"	2057109
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 14"	2057110
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 16"	2059283
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 18"	2059284
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 20"	2057113
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 22"	2057114
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 24"	2059285
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 26"	2057116
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 28"	2057117
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 30"	2057118
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 32"	2057119
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 34"	2057120
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 36"	2057121
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 38"	2057122
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 40"	2057123
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 42"	2057124
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 44"	2057125
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 46"	2057126
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 48"	2057127
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 52"	2057128
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 56"	2057129
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 60"	2057130
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 64"	2057131
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 68"	2057132
Stutzen CL1503Z, vorbereitet für Rohrdurchmesser 72"	2057133

Stutzen-Installationstool

Bezeichnung	Bestellnr.
Installationstool EX-S	2050598
Installationstool EX-RE	2050599
Installationstool EX-PR	2050601

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

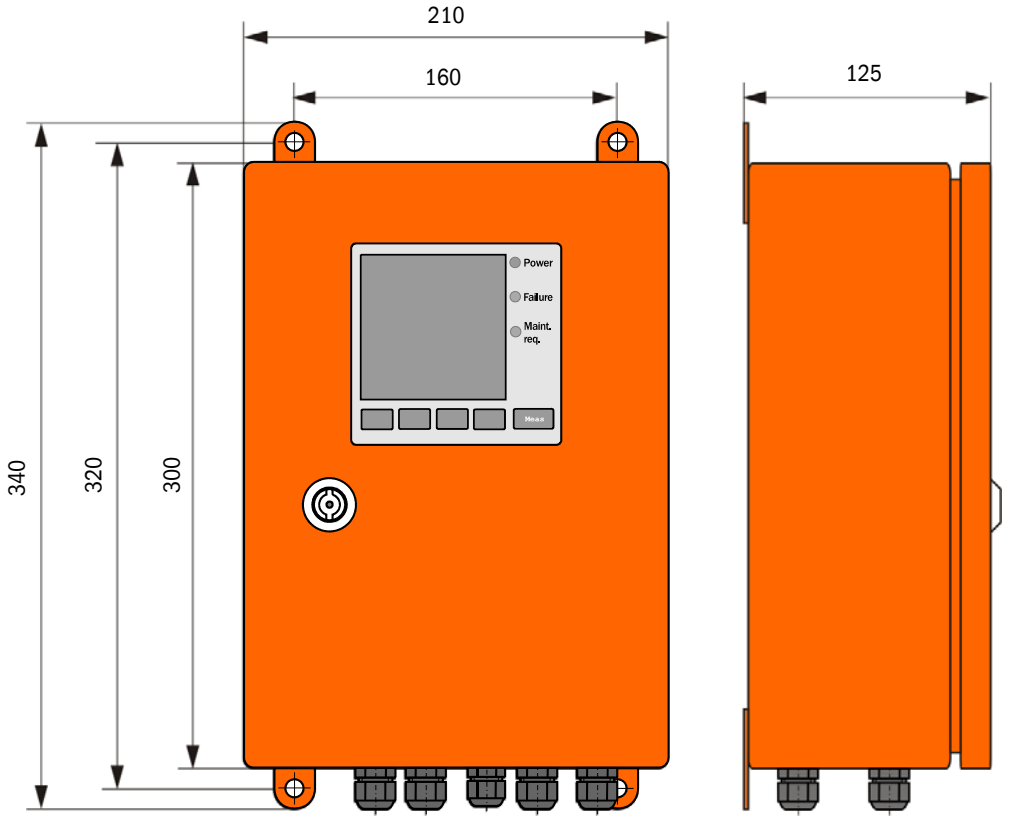
6.2.8 Zusätzliches Zubehör für wechselfähige Sende-/Empfangseinheiten

Bezeichnung	Bestellnr.
Blindflansch 2" für FLSE100-EXS und FLSE100-EXRE	
Blindflansch ANSI CL1502Z CS, Material Schwarzstahl	2051991
Blindflansch 3" für FLSE100-EXPR	
Blindflansch ANSI CL1503Z CS, Material Schwarzstahl	2051990
Kugelhahn 2" für FLSE100-EXS und FLSE100-EXRE	
Kugelhahn ANSI CL1502Z SS, Material Edelstahl 1.4408 (CF08M)	2051963
Kugelhahn 3" für FLSE100-EXPR	
Kugelhahn ANSI CL1503Z SS Material Edelstahl 1.4408 (CF08M)	2051966

6.2.9 Steuereinheit MCUP

MCUP nicht ex-geschützt

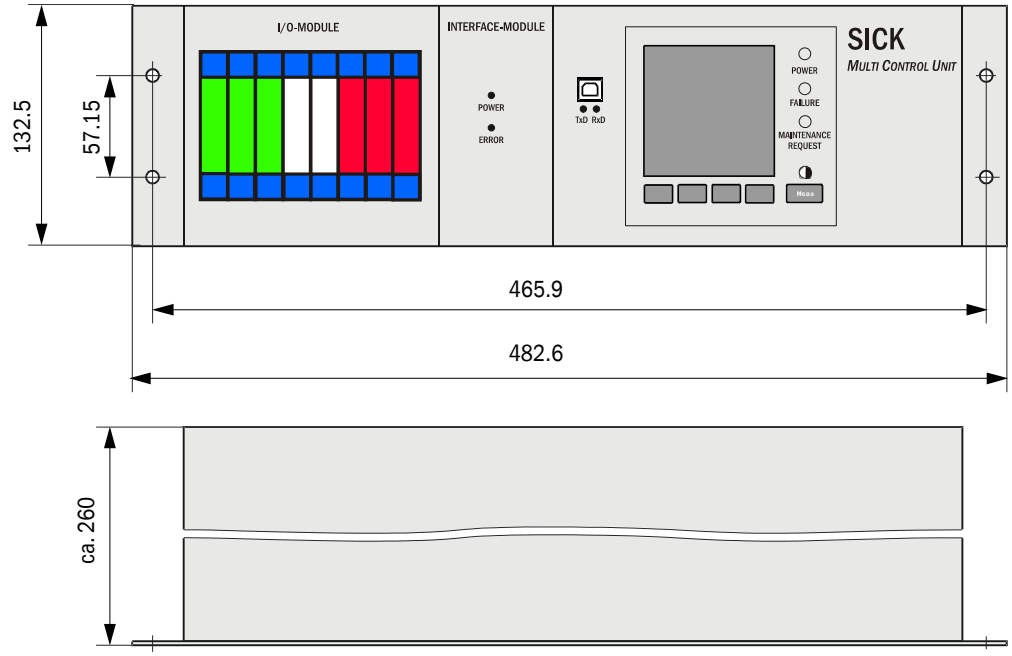
Bild 157 Steuereinheit MCUP nicht ex-geschützt im Kompakt-Gehäuse



Bezeichnung	Bestellnr.
Steuereinheit MCUP-WNA1MN00000NRN	1050334
Steuereinheit MCUP-2NA1MN00000NRN	1047618

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 158 Steuereinheit MCUP im 19"-Einschub (Darstellung mit Option Display-Modul)

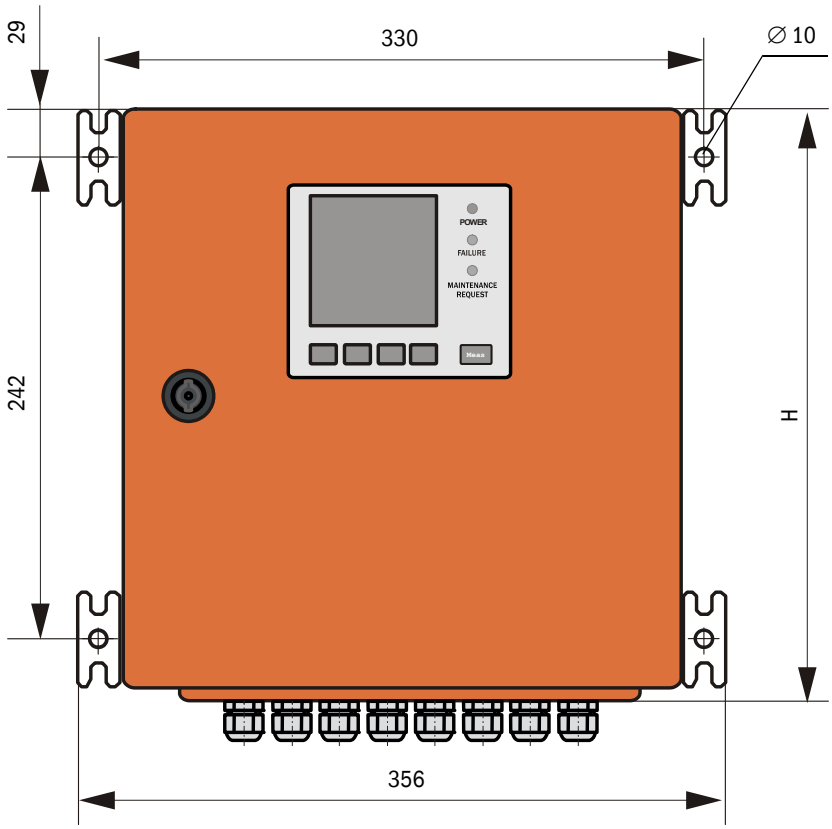


Bezeichnung	Bestellnr.
Steuereinheit MCUP-WNF1MN00000NRN	1047704
Steuereinheit MCUP-2NF1MN00000NRN	1047705

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

MCUP nicht ex-geschützt und Ausführung für Einsatz in Zone 2 und CL I, Div 2

Bild 159 Steuereinheit MCUP im Medium-Gehäuse



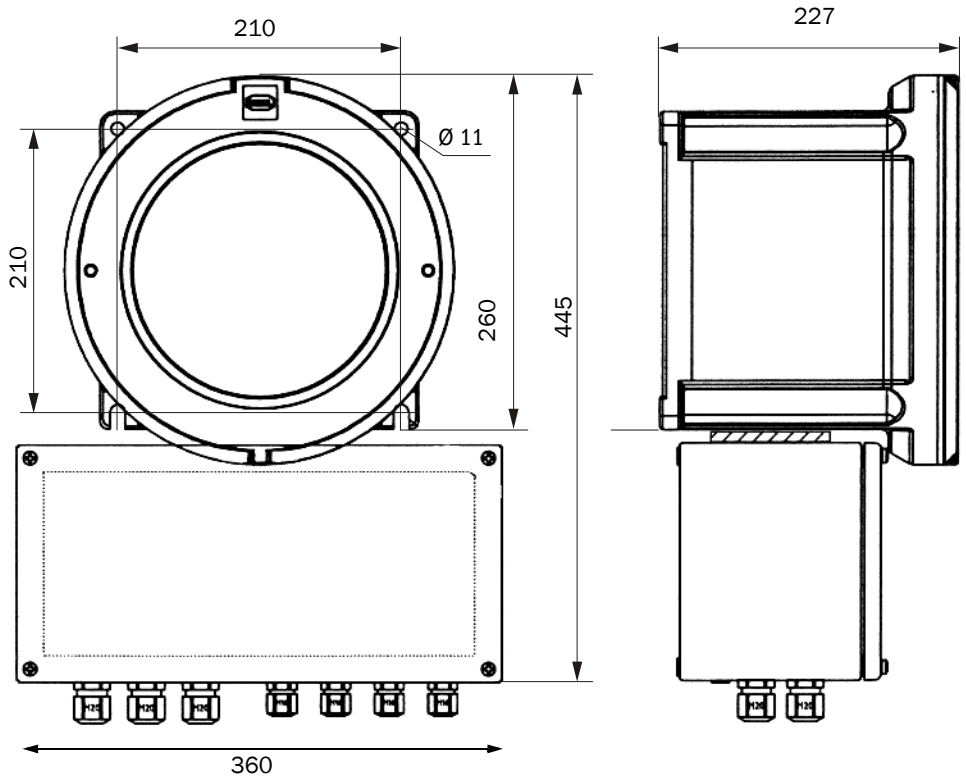
H = 300 (für Ausführung ATEX Zone 2)
320 (für Ausführung CSA CII Div 2)

Bezeichnung	Bestellnr.
Steuereinheit MCUP-WNB3MN00000NRN	1050336
Steuereinheit MCUP-2NB3MN00000NRN	1050335
Steuereinheit MCUP-SNB3MB00000NSN	1050337
Steuereinheit MCUP-2NB3MB00000NSN	1047706
Steuereinheit MCUP-SNB3CE00000NSN	1050340
Steuereinheit MCUP-2NB3CE00000NSN	1050339

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

MCUP für Einsatz in ATEX Zone 1

Bild 160 MCUP in Ex-Gehäuse für Zone 1 Stahl

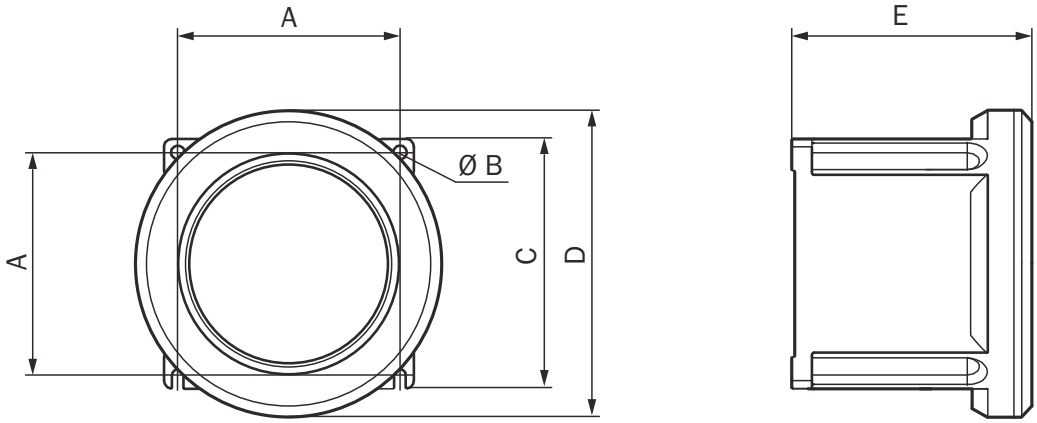


Bezeichnung	Bestellnr.
Steuereinheit MCUP-WND1MA00000NSN	1048164
Steuereinheit MCUP-2ND1MA00000NSN	1047707

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

MCUP für CSA Cl I, Div 1

Bild 161 MCUP in Ex-Gehäuse für CSA Cl I, Div 1



Bezeichnung	Bestellnr.
Steuereinheit MCUP-2NK1CD00000NSN	1069773
Steuereinheit MCUP-WNK1CD00000NSN	1069771
Steuereinheit MCUP-WNL1CD00000NSN	Auf Anfrage
Steuereinheit MCUP-2NL1CD00000NSN	Auf Anfrage

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

6.3 Optionen für die Steuereinheit MCUP

6.3.1 Ein-/Ausgänge

Bezeichnung	Bestellnr.
Analogeingangsmodul, 2 Kanäle, 100 W, 0/4...22 mA, galv. getrennt	2034656
Analogausgangsmodul, 2 Kanäle, 500 W 0/4 ... 22 mA, modulweise galv. getrennt	2034657
Modul Digitalausgang, 2 Wechsler	2034659
Modulträger (für jeweils ein AI-, AO-, DI- oder DO-Modul)	6033578
Anschlusskabel für optionale E/A-Module	2040977
E/A-Modulträger 19" (für Installation von bis zu 4 AI/AO bzw. 4 DI/DO-Modulen)	2048378

6.3.2 Interface-Module

Bezeichnung	Bestellnr.
Interface Modbus TCP + Impuls	2059546
Interface Ethernet Triplex + Impuls	2072693
Interface Foundation Fieldbus	Auf Anfrage
Interface Impuls	2048961
Interface Profibus DP + Impuls	2048920
Interface Ethernet + Impuls	2055719
Interface Modbus + Impuls	2048958
Interface HART® BUS + Impuls	2050607

6.3.3 Interface-Module (nur MCUP 19" Ausführung)

Bezeichnung	Bestellnr.
Interface Modbus TCP + Impuls	Auf Anfrage
Interface Ethernet Triplex + Impuls	2073110
Interface Puls	2049348
Interface Profibus DP + Puls	2049334
Interface Ethernet + Puls	2048377
Interface Modbus + Puls (auf Anfrage)	2050674
Interface HART® BUS + Puls (auf Anfrage)	2050608

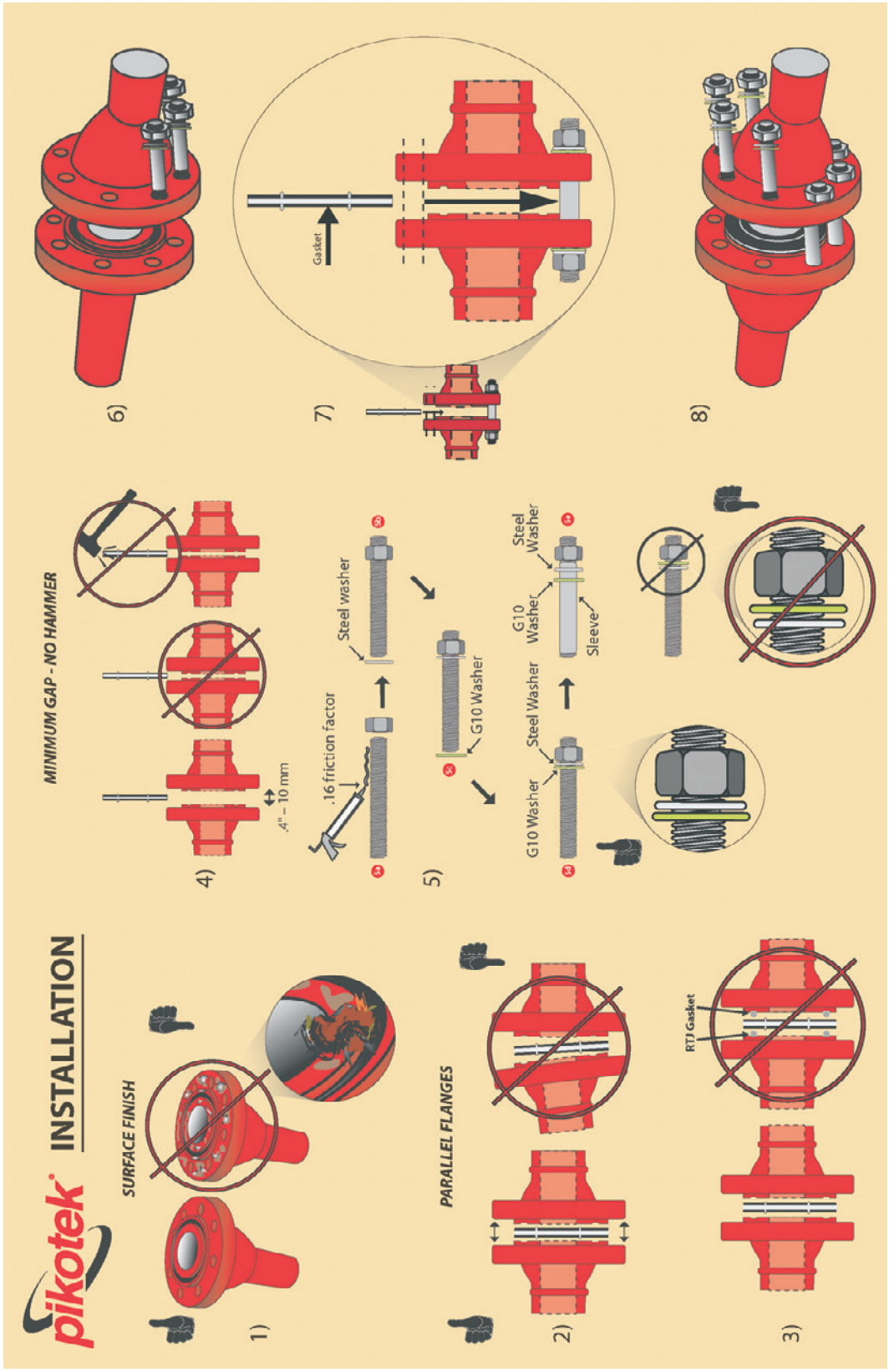
6.4 Passwort

Benutzerebene		Passwort
0	„Maschinenführer“	ohne
1	„Autorisierter Kunde“	sickoptic

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

6.5 Anweisungen für Dichtungsmontage

Bild 162 Dichtungsmontage (entwickelt von ”pikotek”)



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 163 Dichtungsmontage (entwickelt von ”pikotek”), Schraubenanzugsmomente für Kammprofildichtung B9A und Polymerdichtung GYLON

Anzugsdrehmomente

- Standard: Kammprofildichtung B9A
- Option: Polymerdichtung GYLON

	Kammprofildichtung B9A		Polymerdichtung GYLON	
Bolzen	2“/DN50	3“/DN80	2“/DN50	3“/DN80
M16 A2/A4-70	126 Nm	126 Nm	126 Nm	126 Nm
5/8 A193 gr. B8m	84 Nm	84 Nm	118 Nm	118 Nm
5/8“ A320 gr. L7m (A193 gr. B8m)	77 Nm	77 Nm	118 Nm	118 Nm
Dicke der Dichtung	4,25 mm		4,6 mm	
Zahl der Schrauben	4	4	4/8	4

Notes:
1) Recommended bolt torque is based on deriving a minimum gasket seating stress of 7,500 psi.
2) Bolt torque values listed assume a lubricated stud bolt resulting in a .16 friction factor.
3) Recommended torque values are based on using weld-neck (integral) flanges.
4) Blind or other flange types may require different seating loads.
5) 30 ksi bolt stress may exceed the design allowable stress levels for certain stud bolt materials.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

6.6 SICK Inbetriebnahme-Checkliste

Bild 164 SICK Inbetriebnahme-Checkliste, Seite 1

Commissioning check list
FLOWSIC100 Flare

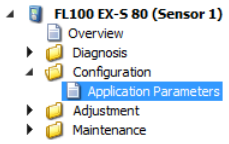
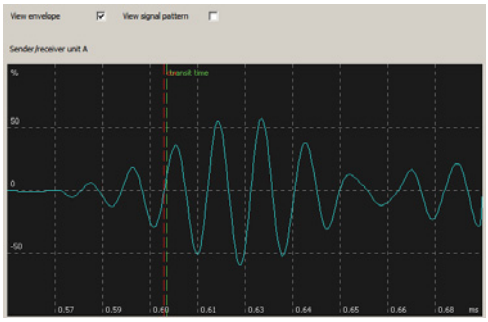
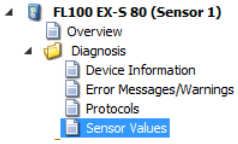
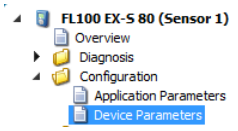
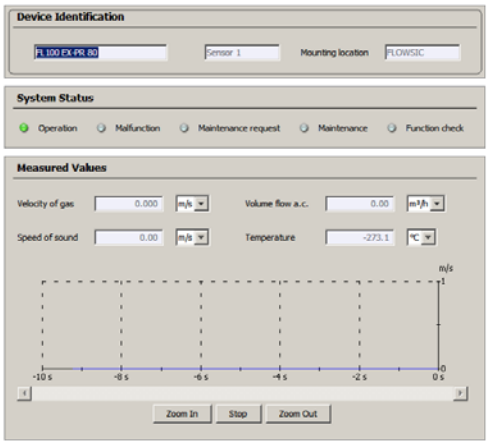
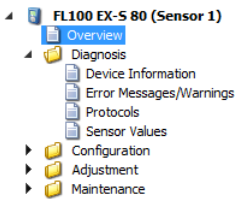
Client information	
Company name:	
Plant location:	
Address:	
Responsible Plant Manager:	
Phone:	
FAX:	
email:	
Meter information	
TAG number:	
Serial number S/R unit A:	
Serial number S/R unit B:	
Serial number MCU:	
Device configuration (1 path, 2 path):	
Device version (CrossDuct/Probe):	
Type key of S/R unit:	
Type key of MCU:	
Measurement Location:	
Add. description:	
Service information	
Date of this service:	
Time of this service:	
Technician name:	
Technician phone:	
Technician email:	
Date of last service:	

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 165 SICK Inbetriebnahme-Checkliste, Seite 2

SICK

1 Configuration sensor

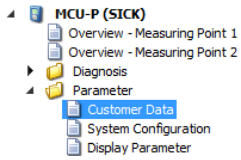
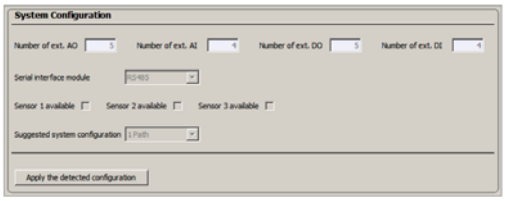
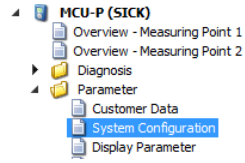
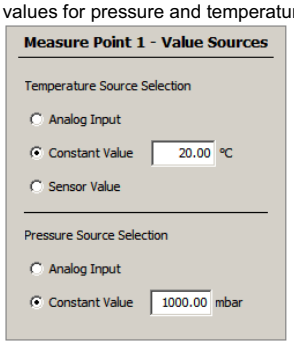
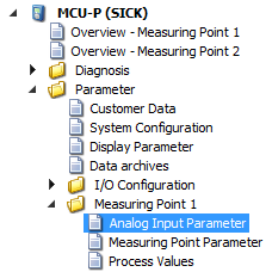
1	☐ ☐ ☐ ☐	Enter application parameters: Installation angle Path length Cross-sectional area	
2	☐	Check the zerophase cursors (see fig.) 	
3	☐	Zerophase Adjustment by using Parameter "Zero phase", see also service manual for nearer instructions	
4	☐	Check the page "Overview" for Malfunctions and Maintenance requests. If there any event going into more detailed information on page "Error messages/Warnings" 	

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

E_49990 2/9

Bild 166 SICK Inbetriebnahme-Checkliste, Seite 3

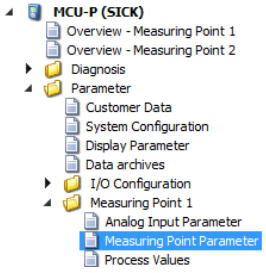
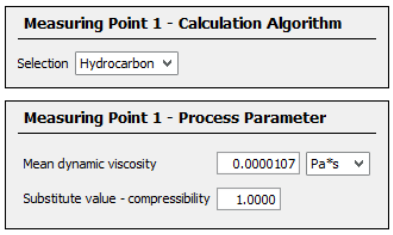
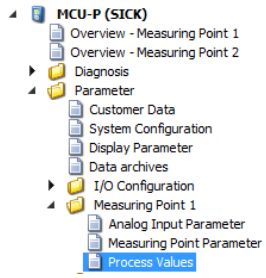
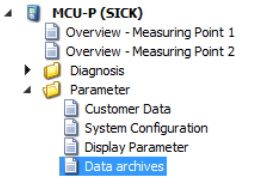
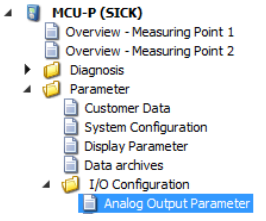
2 Configuration MCU

1	☐	Enter customers data: Name, Street, City, Country	
2	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Enter the system configuration: Measuring point configuration Check the view for all detected hardware modules and press "Apply the detected configuration"  Select the connected module and additional settings for the interface. Synchronize the runtime to customer's local time. Configure service interface settings Protocol type, Baud rate, address. Configure reference data temperature and pressure. Configure the measuring points.	
3	☐	Configure reference data temperature and pressure Open page "Analog Input Parameter" and configure the values for pressure and temperature 	

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 167 SICK Inbetriebnahme-Checkliste, Seite 4

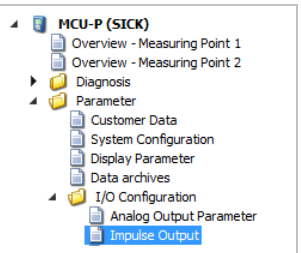
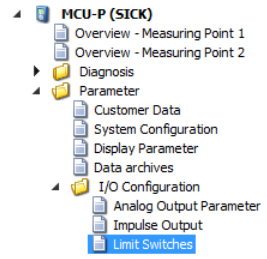
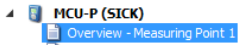
SICK

4	☐ TAG ☐ Description ☐ Pipe diameter ☐ Nominal diameter ☐ Sensor type ☐ Low flow cut off ☐ Suppress negative speed	Change to page “Measuring Point Parameter” and configure:	
5	☐ Calculation algorithm (Basic, Hydrocarbons, MR113) ☐ Dependent on the selected algorithm, configure additional parameters.	Enter the Process values: 	
6	☐ Recording interval ☐ Records ☐ Write mode ☐ Measuring point	Configure the data archive settings for all measuring points:	
7	☐ Error current selection ☐ Value ☐ Maintenance current selection	Select page "Analog Output Parameter" and enter the following settings:	
8	☐ Measuring point ☐ Measured value ☐ Live zero ☐ Range low ☐ Range high	Configure for all analog outputs:	

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 168 SICK Inbetriebnahme-Checkliste, Seite 5

SICK

9	☐ ☐ ☐	Change to page "Impulse Output" and enter: Assigned measuring point Measuring value Impulse factor	
10	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Change to page "Limit Switches" and configure for all measuring points: Assigned measuring point Measured value Hysteresis type Hysteresis value Switching direction Limiting value	
11	☐ ☐	Check the page "Overview" for Malfunctions and Maintenance requests. If there are any events, see more detailed information on page "Error messages/Warnings"	

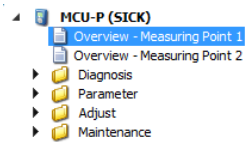
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

E_49990 5/9

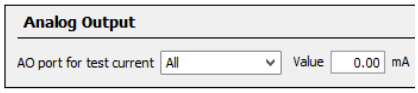
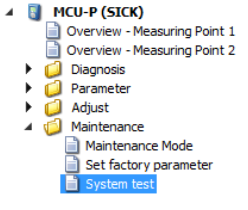
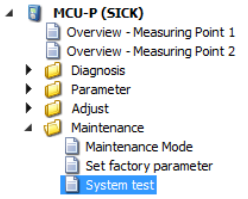
Bild 169 SICK Inbetriebnahme-Checkliste, Seite 6

SICK

Check Diagnostic

1	☐	Check the following diagnostic values for plausibility: ☐ VOG _____ ☐ SOS _____ ☐ SNR _____ ☐ AGC _____ ☐ Pressure _____ ☐ Temperature _____ ☐ Mol. weight _____ ☐ Density _____	

Check Output / Input

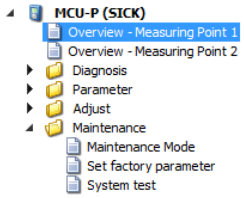
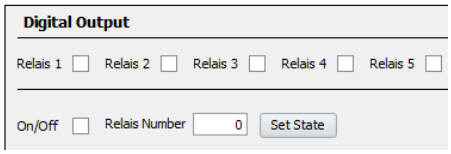
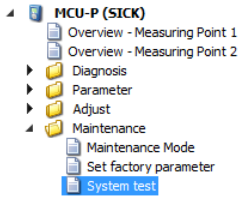
1	☐	Check analog outputs: For loop check change to page "System test" and use the simulation mode for AO Outputs and compare with customers DCS Screen values.  ☐ AO 1 ok ☐ AO 2 ok ☐ AO 3 ok ☐ AO 4 ok ☐ AO 5 ok ☐ AO 6 ok	
2	☐	Check analog inputs: For loop check change to page "System test" and use the SOPAS ET screen values and compare with customers DCS screen values. ☐ AO 1 ok ☐ AO 2 ok ☐ AO 3 ok ☐ AO 4 ok ☐ AO 5 ok ☐ AO 6 ok	

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

E_49990 6/9

Bild 170 SICK Inbetriebnahme-Checkliste, Seite 7

SICK

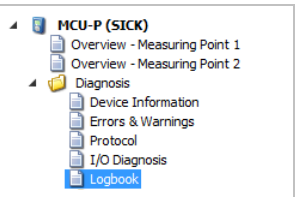
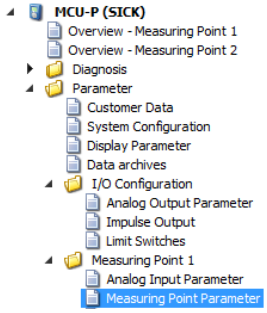
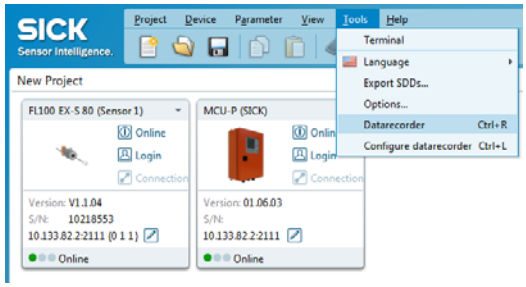
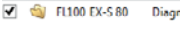
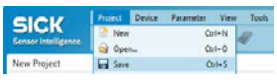
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Check pressure and temperature transmitter values from SOPAS ET with real line conditions: Pressure Measuring Point 1 Temperature Measuring Point 1 Pressure Measuring Point 2 Temperature Measuring Point 2 Pressure Measuring Point 3 Temperature Measuring Point 3	
3	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Check switch output: Change to systemtest and use the simulation function of digital outputs.  Relay Malfunction (check with system test active on/off) Relay Maintenance request / Warning (disconnect 1 path) Relay Maintenance (Maintenance on/off) Relay limit (check by limits adjustments) Relay check (start check cycle manually)	

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 171 SICK Inbetriebnahme-Checkliste, Seite 8

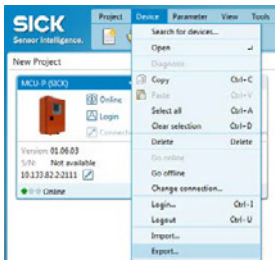
SICK

Miscellaneous MCU

1	☐	Change to page "Logbook" and delete.	
2	☐	Change to page "Measuring Point Parameter" and reset counters.	
3	☐	Select option "Tools/Datarecorder" on the toolbar and configure a datarecorder.  Press the button and select the logging group “Diagnosis log”: 	
4	☐ ☐	Save project file and device file Save project	

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 172 SICK Inbetriebnahme-Checkliste, Seite 9

	☐ ☐	Export device MCU Export device Sensor	

☐ Installation and Commissioning would be successfully finished. Following additional notes should be fixed.

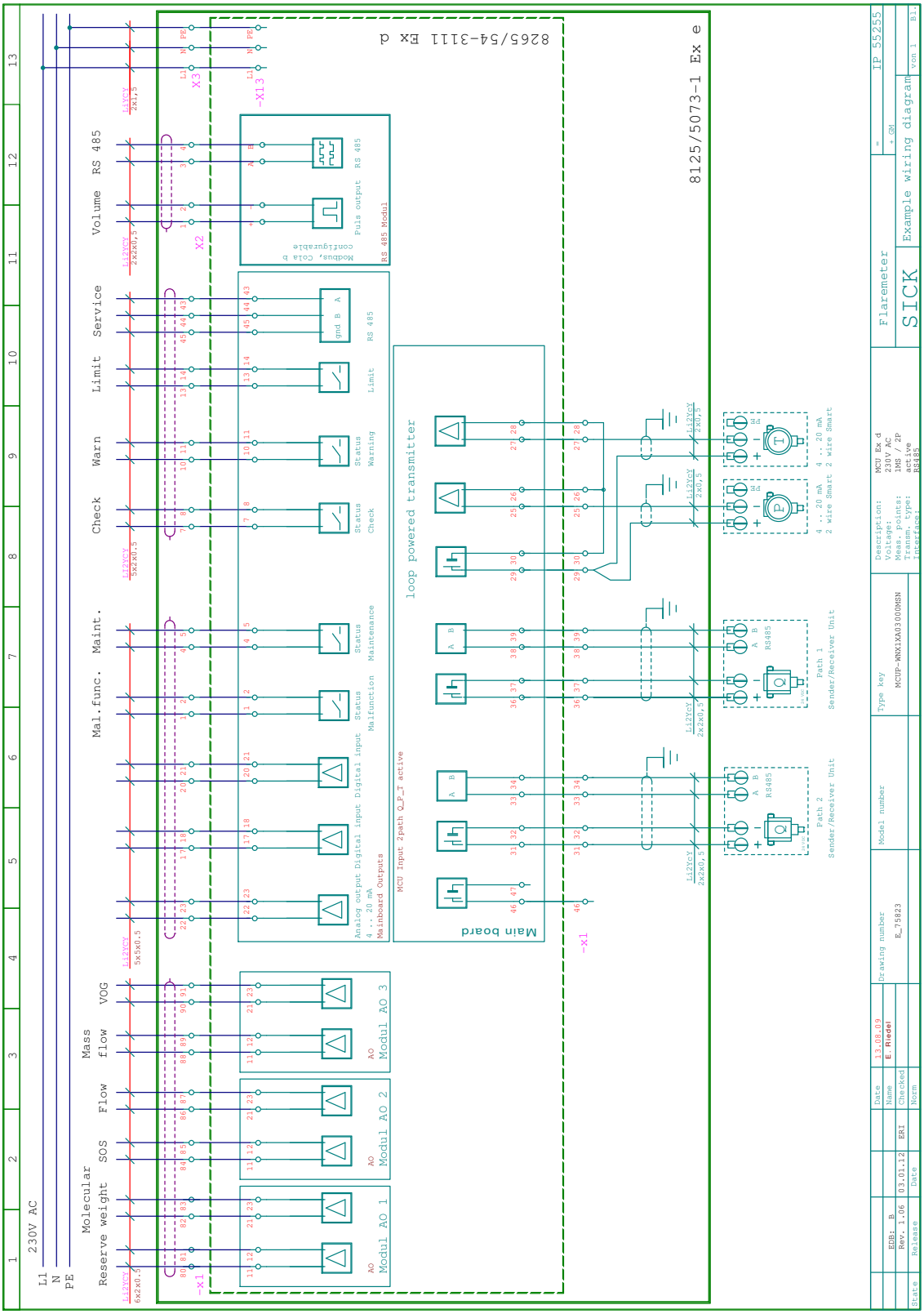
Technician name Signature Date/Time

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

E_49990 9/9

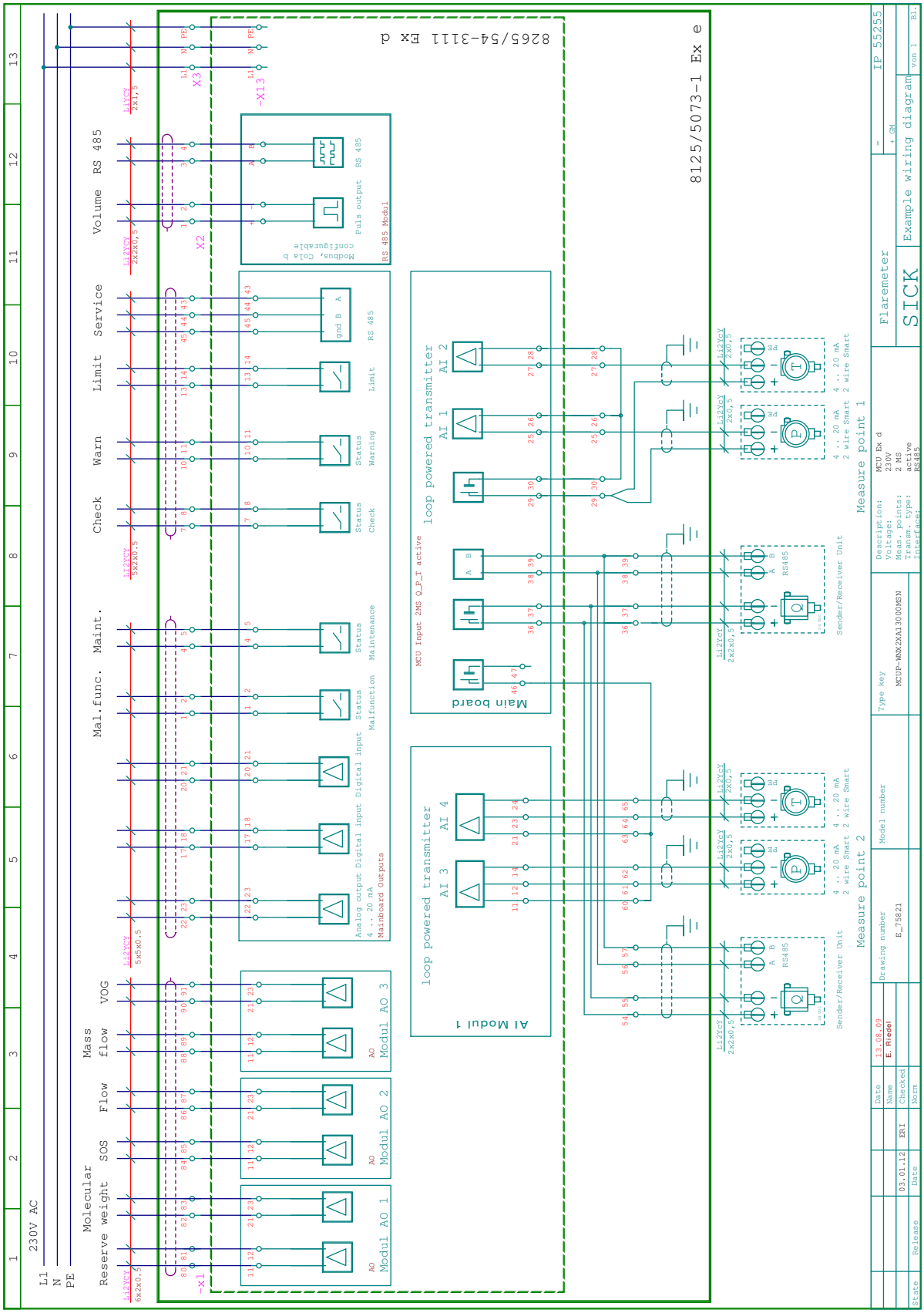
6.7 Anschlusspläne für MCUP Ex-Zone 1 - Konfigurationsbeispiele mit optionalen Modulen

Bild 173 2-Pfad-Konfiguration, 1 Messstelle, Versorgungsspannung 230 V AC



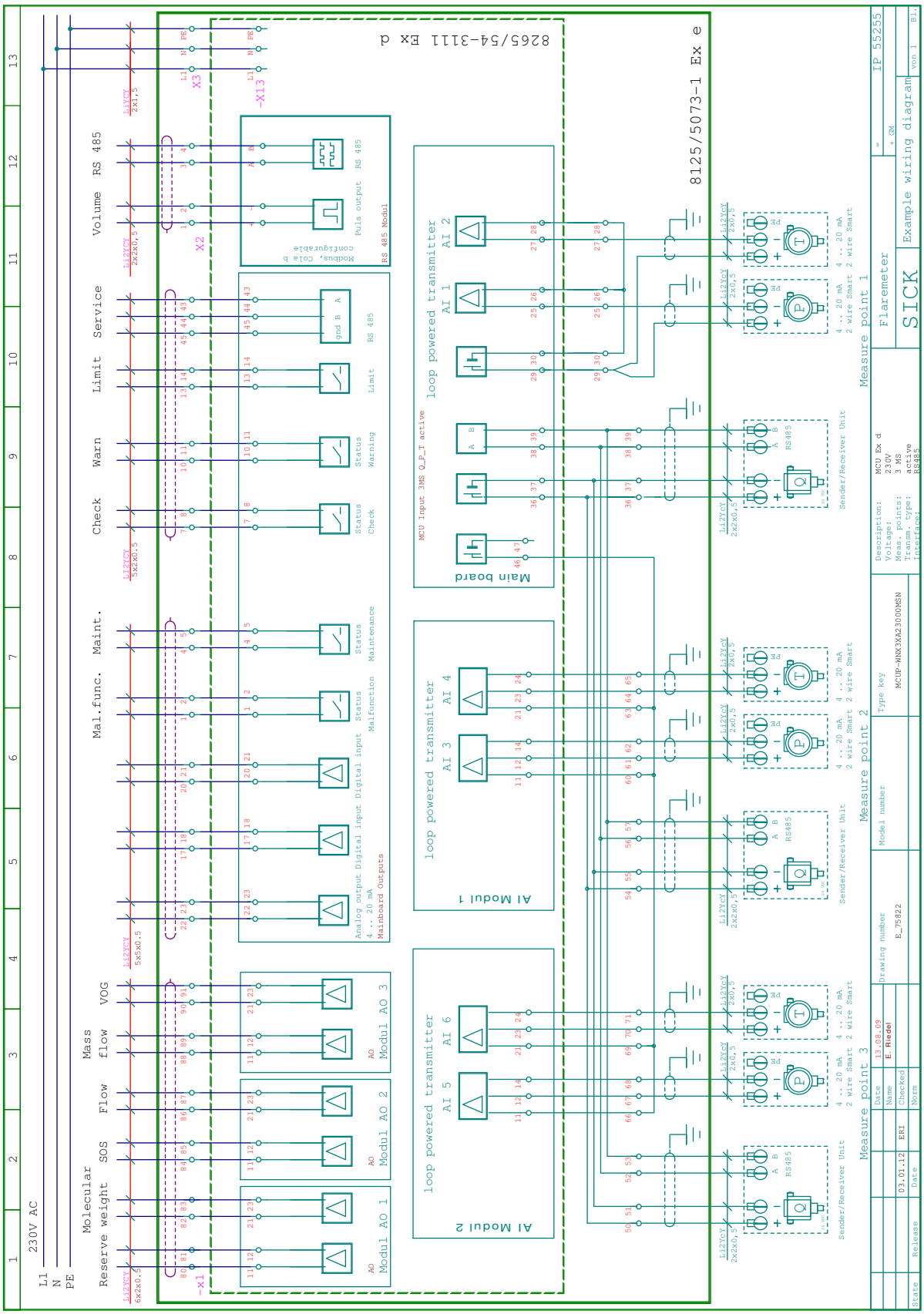
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 174 1-Pfad-Konfiguration, 2 Messstellen, Versorgungsspannung 230 V AC



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 175 1-Pfad-Konfiguration, 3 Messstellen, Versorgungsspannung 230 V AC

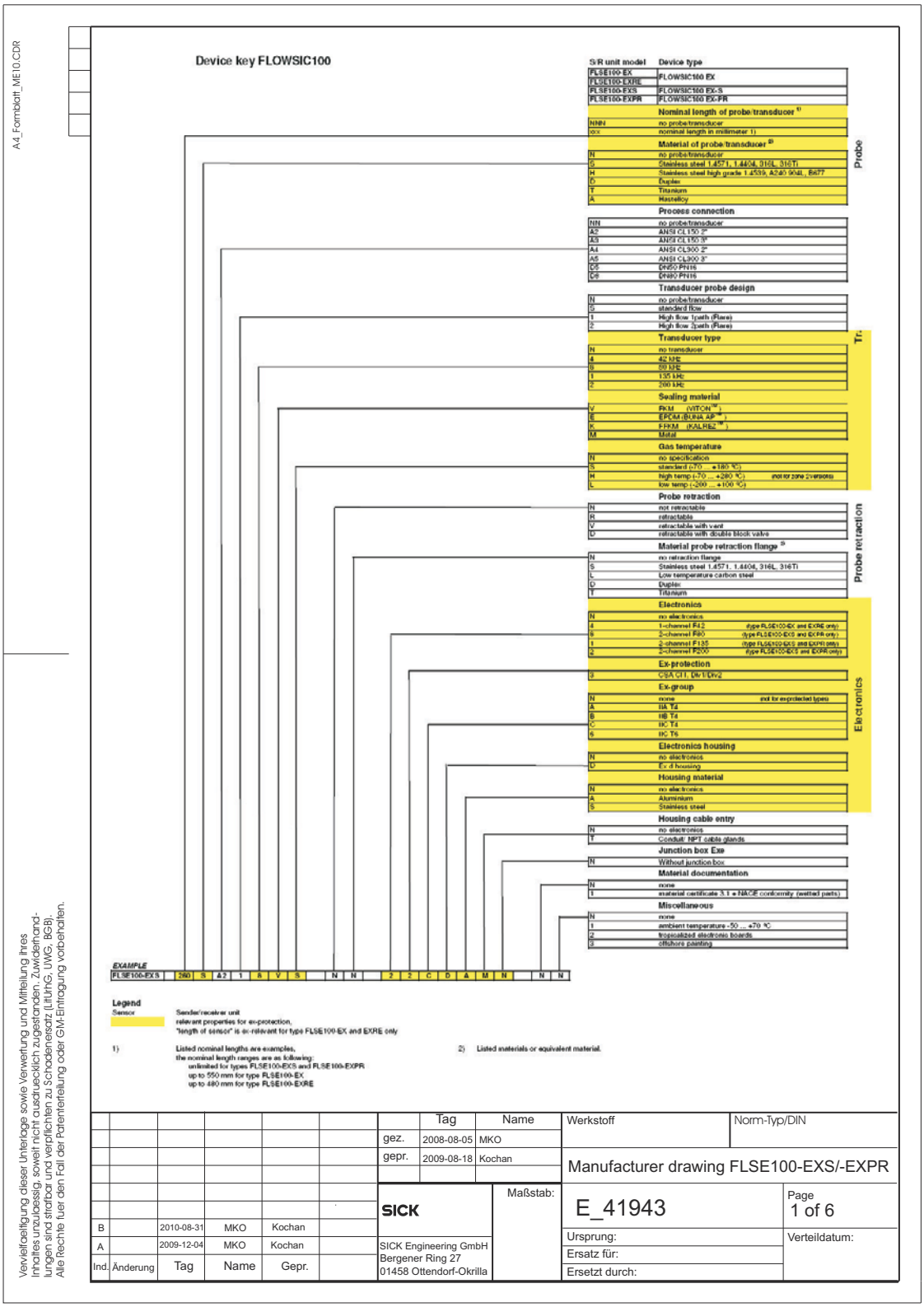


Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

6.8 Anschlusspläne für USA und Kanada

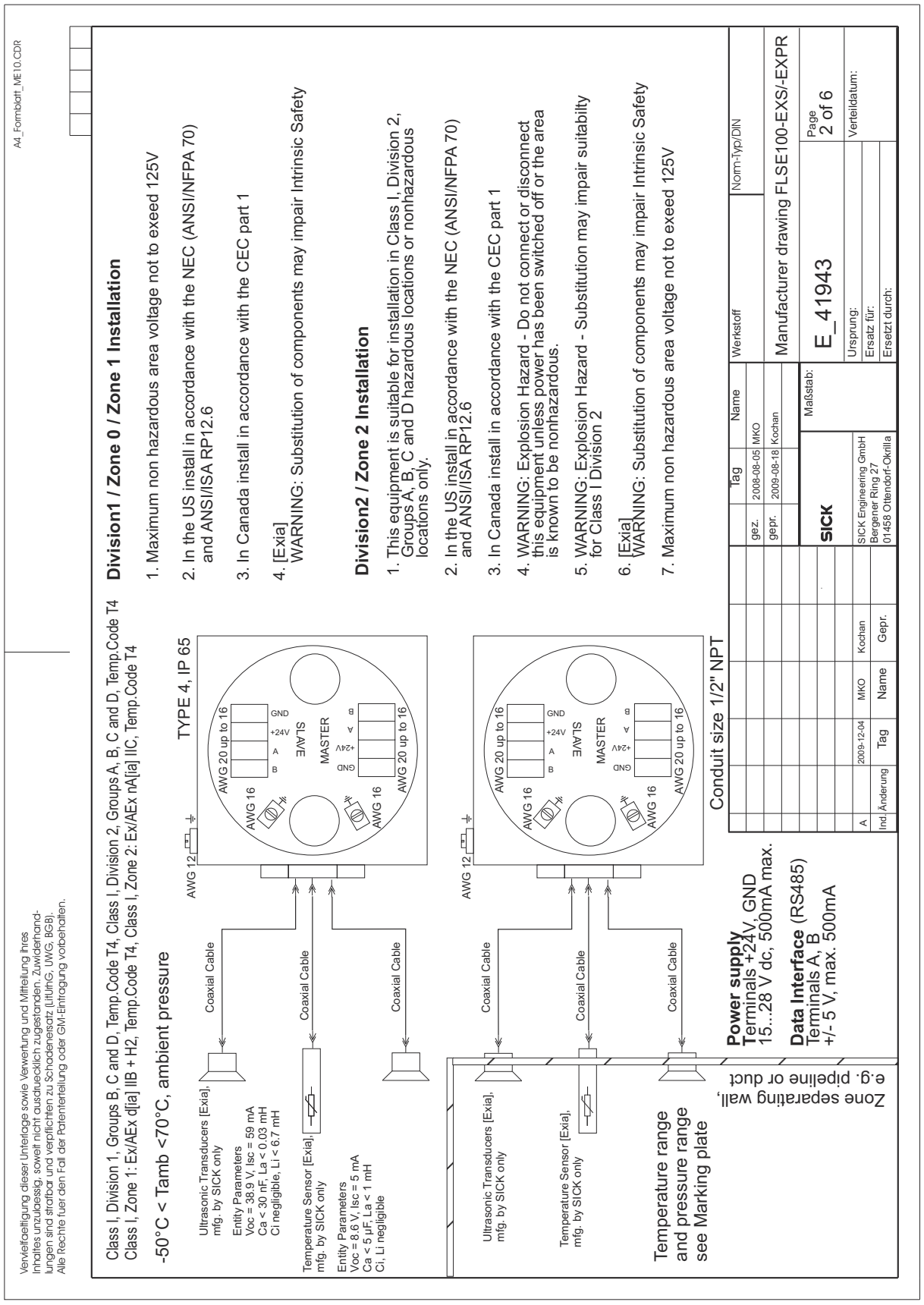
6.8.1 FLSE100-EXS/FLSE100-EXPR

Bild 176 Typschlüssel FLSE100-EXS/FLSE100-EXPR



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 177 Anschlussplan für FLSE100-EXS/FLSE100-EXPR


A4_Formblatt_ME10.CDR
Verwielfaeltigung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes unzulaessig, soweit nicht ausdruecklich zugestanden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz [LitUrhG, UWG, BGB]. Alle Rechte fuer den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.
Class I, Division 1, Groups B, C and D, Temp.Code T4, Class I, Division 2, Groups A, B, C and D, Temp.Code T4
Class I, Zone 1: Ex/AEx d[ia] IIB + H2, Temp.Code T4, Class I, Zone 2: Ex/AEx nA[ia] IIC, Temp.Code T4
-50°C < Tamb <70°C, ambient pressure
TYPE 4, IP 65
Division1 / Zone 0 / Zone 1 Installation
1. Maximum non hazardous area voltage not to exeed 125V
2. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70) and ANSI/ISA RP12.6
3. In Canada install in accordance with the CEC part 1
4. [Exia] WARNING: Substitution of components may impair Intrinsic Safety
Division2 / Zone 2 Installation
1. This equipment is suitable for installation in Class I, Division 2, Groups A, B, C and D hazardous locations or nonhazardous locations only.
2. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70) and ANSI/ISA RP12.6
3. In Canada install in accordance with the CEC part 1
4. WARNING: Explosion Hazard - Do not connect or disconnect this equipment unless power has been switched off or the area is known to be nonhazardous.
5. WARNING: Explosion Hazard - Substitution may impair suitabilty for Class I Division 2
6. [Exia] WARNING: Substitution of components may impair Intrinsic Safety
7. Maximum non hazardous area voltage not to exeed 125V
AWG 12
AWG 20 up to 16
AWG 16
GND
+24V
A
B
SLAVE
MASTER
Coaxial Cable
Ultrasonic Transducers [Exia], mfg. by SICK only
Entity Parameters
Voc = 38.9 V, Isc = 59 mA
Ca < 30 nF, La < 0.03 mH
Ci negligible, Li < 6.7 mH
Temperature Sensor [Exia], mfg. by SICK only
Entity Parameters
Voc = 8.6 V, Isc = 5 mA
Ca < 5 µF, La < 1 mH
Ci, Li negligible
Conduit size 1/2" NPT
Power supply
Terminals +24V, GND
15...28 V dc, 500mA max.
Data Interface (RS485)
Terminals A, B
+/- 5 V, max. 500mA
Temperature range and pressure range see Marking plate
Zone separating wall, e.g. pipeline or duct
gez. 2008-08-05 MKO
gepr. 2009-08-18 Kochan
Tag Name
SICK
SICK Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
Maßstab:
Werkstoff
Norm-Typ/DIN
Manufacturer drawing FLSE100-EXS/-EXPR
E_41943
Page 2 of 6
Ursprung:
Ersatz für:
Ersetzt durch:
Verteildatum:
A 2009-12-04 MKO Kochan
Ind. Änderung Tag Name Gepr.

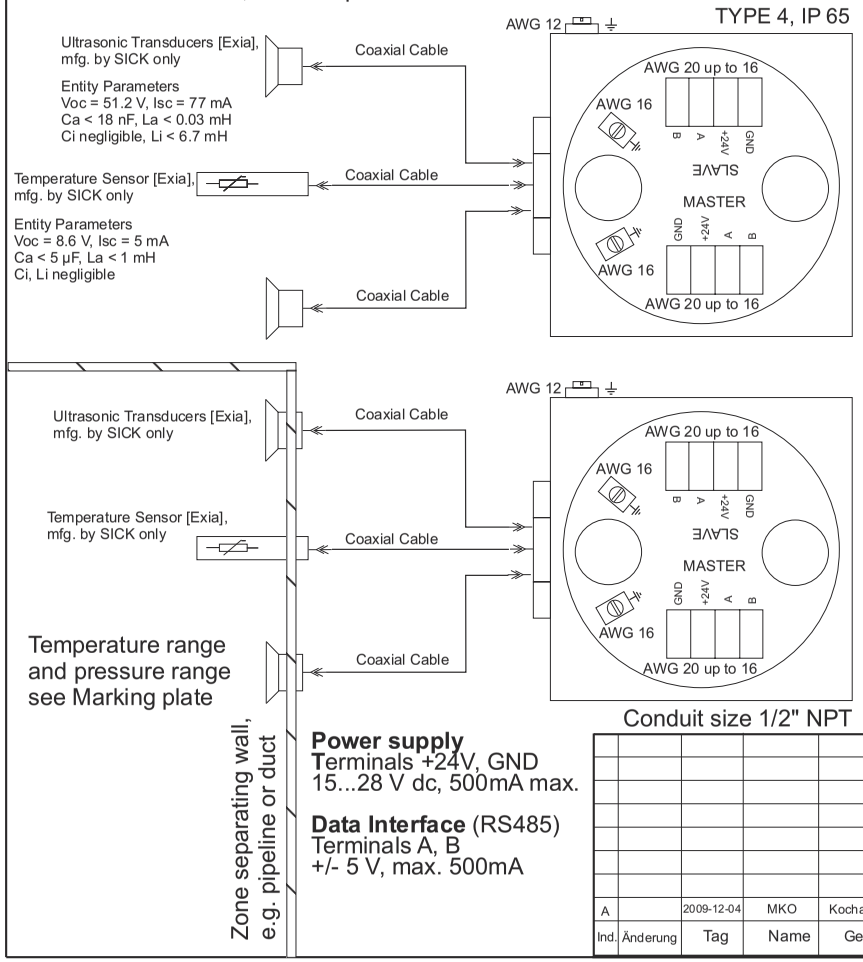
Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Vervielfaeltigung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes unzulaessig, soweit nicht ausdruecklich zugestanden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz (LitUrhG, UWG, BGB). Alle Rechte fuer den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

A4_Formblatt_ME10.CDR

Class I, Division 1, Groups C and D, Temp.Code T4, Class I, Division 2, Groups C and D, Temp.Code T4
Class I, Zone 1: Ex/AEx d[ia] IIB, Temp.Code T4, Class I, Zone 2: Ex/AEx nA[ia] IIB, Temp.Code T4

-50°C < Tamb <70°C, ambient pressure


TYPE 4, IP 65
AWG 12
Ultrasonic Transducers [Exia], mfg. by SICK only
Entity Parameters
Voc = 51.2 V, Isc = 77 mA
Ca < 18 nF, La < 0.03 mH
Ci negligible, Li < 6.7 mH
Coaxial Cable
Temperature Sensor [Exia], mfg. by SICK only
Entity Parameters
Voc = 8.6 V, Isc = 5 mA
Ca < 5 µF, La < 1 mH
Ci, Li negligible
AWG 20 up to 16
AWG 16
B
A
+24V
GND
SLAVE
MASTER
Temperature range and pressure range see Marking plate
Zone separating wall, e.g. pipeline or duct
Conduit size 1/2" NPT

Power supply
Terminals +24V, GND
15...28 V dc, 500mA max.

Data Interface (RS485)
Terminals A, B
+/- 5 V, max. 500mA

Division1 / Zone 0 / Zone 1 Installation

1. Maximum non hazardous area voltage not to exeed 125V
2. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70) and ANSI/ISA RP12.6
3. In Canada install in accordance with the CEC part 1
4. [Exia]
   WARNING: Substitution of components may impair Intrinsic Safety

Division2 / Zone 2 Installation

1. This equipment is suitable for installation in Class I, Division 2, Groups C and D hazardous locations or nonhazardous locations only.
2. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70) and ANSI/ISA RP12.6
3. In Canada install in accordance with the CEC part 1
4. WARNING: Explosion Hazard - Do not connect or disconnect this equipment unless power has been switched off or the area is known to be nonhazardous.
5. WARNING: Explosion Hazard - Substitution may impair suitabilty for Class I Division 2
6. [Exia]
   WARNING: Substitution of components may impair Intrinsic Safety
7. Maximum non hazardous area voltage not to exeed 125V

Ind.	Änderung	Tag	Name	Gepr.
A		2009-12-04	MKO	Kochan

	Tag	Name
gez.	2008-08-05	MKO
gepr.	2009-08-18	Kochan

SICK Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla

Maßstab:

Werkstoff | Norm-Typ/DIN

Manufacturer drawing FLSE100-EXS-C/-EXPR-C

E_41943

Page 3 of 6

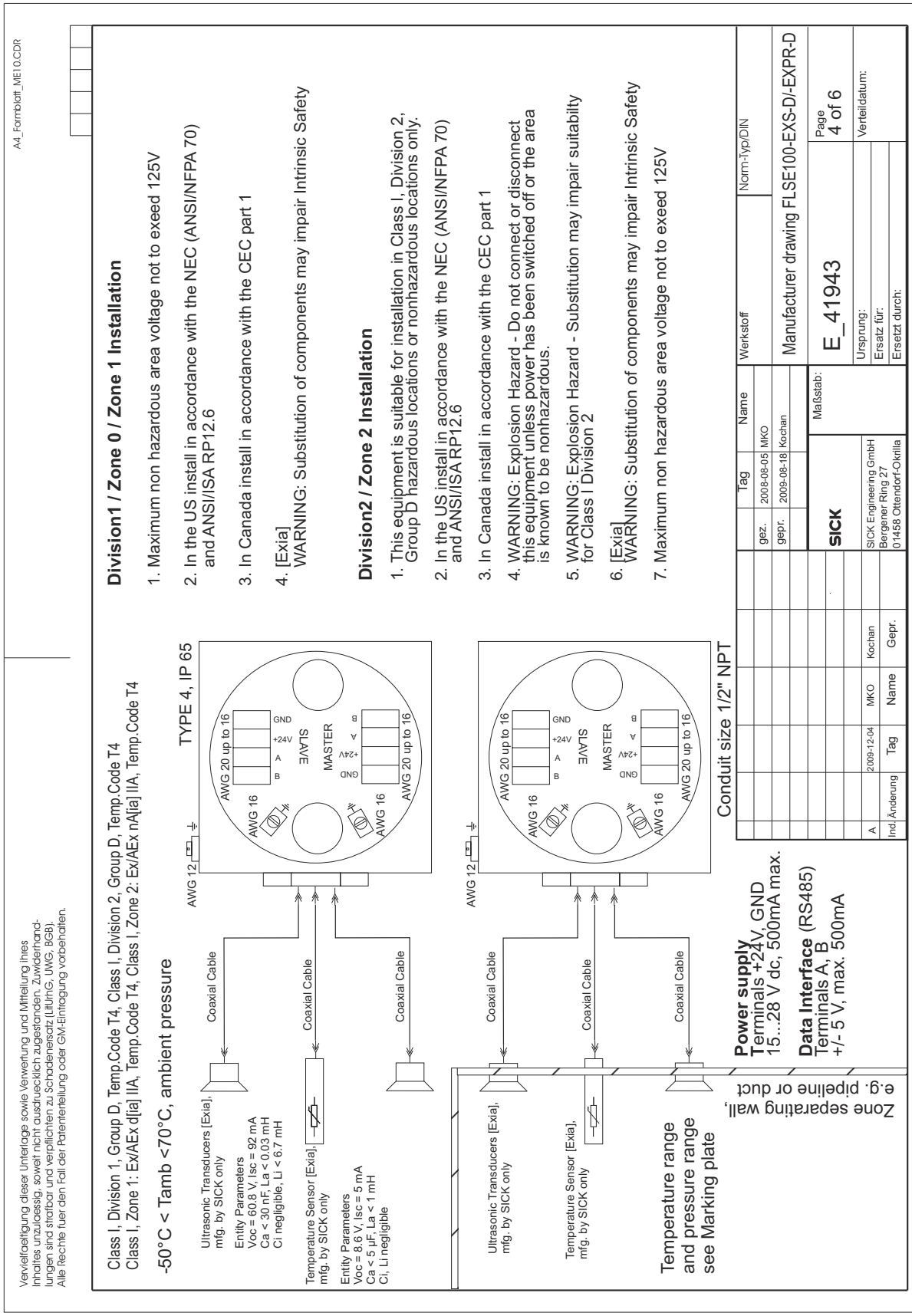
Ursprung:

Ersatz für:

Ersetzt durch:

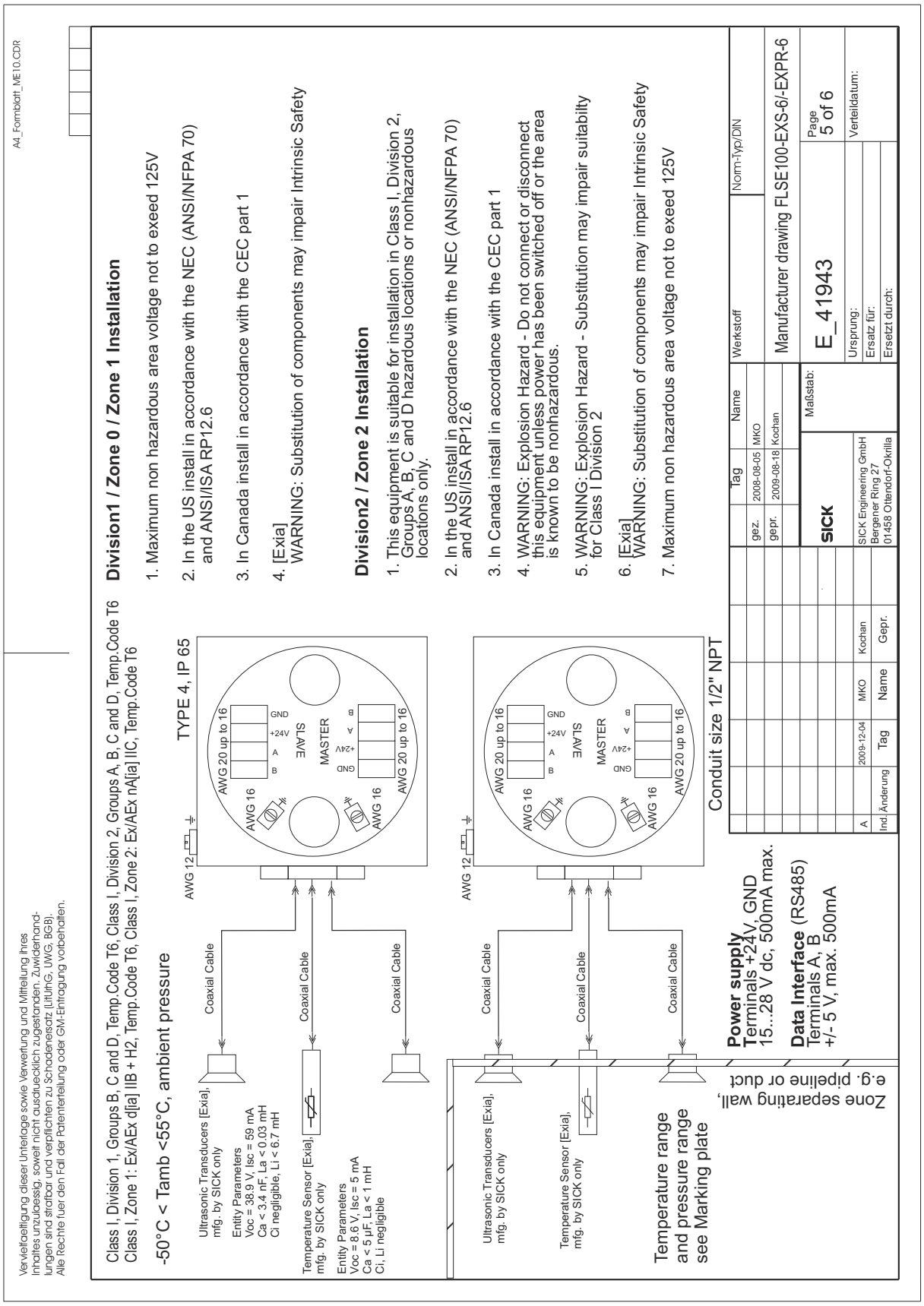
Verteildatum:

Bild 179 Anschlussplan für FLSE100-EXS/FLSE100-EXPR


A4_Formblatt_ME10.CDR
Vervielfaeltigung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes unzulaessig, soweit nicht ausdrueucklich zugestanden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz (LitUrhG, UWG, BGB). Alle Rechte fuer den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.
Class I, Division 1, Group D, Temp.Code T4, Class I, Division 2, Group D, Temp.Code T4
Class I, Zone 1: Ex/AEx d[ia] IIA, Temp.Code T4, Class I, Zone 2: Ex/AEx nA[ia] IIA, Temp.Code T4
-50°C < Tamb <70°C, ambient pressure
TYPE 4, IP 65
Ultrasonic Transducers [Exia], mfg. by SICK only
Entity Parameters
Voc = 60.8 V, Isc = 92 mA
Ca < 30 nF, La < 0.03 mH
Ci negligible, Li < 6.7 mH
Temperature Sensor [Exia], mfg. by SICK only
Entity Parameters
Voc = 8.6 V, Isc = 5 mA
Ca < 5 µF, La < 1 mH
Ci, Li negligible
Coaxial Cable
AWG 12
AWG 16
AWG 20 up to 16
GND
+24V
A
B
SLAVE
MASTER
Conduit size 1/2" NPT
Temperature range and pressure range see Marking plate
Zone separating wall, e.g. pipeline or duct
Power supply Terminals +24V, GND 15...28 V dc, 500mA max.
Data Interface (RS485) Terminals A, B +/- 5 V, max. 500mA
Division1 / Zone 0 / Zone 1 Installation
1. Maximum non hazardous area voltage not to exeed 125V
2. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70) and ANSI/ISA RP12.6
3. In Canada install in accordance with the CEC part 1
4. [Exia] WARNING: Substitution of components may impair Intrinsic Safety
Division2 / Zone 2 Installation
1. This equipment is suitable for installation in Class I, Division 2, Group D hazardous locations or nonhazardous locations only.
2. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70) and ANSI/ISA RP12.6
3. In Canada install in accordance with the CEC part 1
4. WARNING: Explosion Hazard - Do not connect or disconnect this equipment unless power has been switched off or the area is known to be nonhazardous.
5. WARNING: Explosion Hazard - Substitution may impair suitabilty for Class I Division 2
6. [Exia] WARNING: Substitution of components may impair Intrinsic Safety
7. Maximum non hazardous area voltage not to exeed 125V
Tag Name
gez. 2008-08-05 MKO
gepr. 2009-08-18 Kochan
SICK
SICK Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
Maßstab:
Werkstoff
Norm-Typ/DIN
Manufacturer drawing FLSE100-EXS-D/-EXPR-D
E_41943
Page 4 of 6
Ursprung:
Ersatz für:
Ersetzt durch:
Verteildatum:
A 2009-12-04 MKO Kochan
Ind. Änderung Tag Name Gepr.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 180 Anschlussplan für FLSE100-EXS/FLSE100-EXPR


A4_Formblatt_ME10.CDR
Vervielfaeltigung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes unzulaessig, soweit nicht ausdruecklich zugestanden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz [UrhG, UWG, BGB]. Alle Rechte fuer den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.
Class I, Division 1, Groups B, C and D, Temp.Code T6, Class I, Division 2, Groups A, B, C and D, Temp.Code T6
Class I, Zone 1: Ex/AEx d[ia] IIB + H2, Temp.Code T6, Class I, Zone 2: Ex/AEx nA[ia] IIC, Temp.Code T6
-50°C < Tamb <55°C, ambient pressure
TYPE 4, IP 65
Division1 / Zone 0 / Zone 1 Installation
1. Maximum non hazardous area voltage not to exeed 125V
2. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70) and ANSI/ISA RP12.6
3. In Canada install in accordance with the CEC part 1
4. [Exia] WARNING: Substitution of components may impair Intrinsic Safety
Division2 / Zone 2 Installation
1. This equipment is suitable for installation in Class I, Division 2, Groups A, B, C and D hazardous locations or nonhazardous locations only.
2. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70) and ANSI/ISA RP12.6
3. In Canada install in accordance with the CEC part 1
4. WARNING: Explosion Hazard - Do not connect or disconnect this equipment unless power has been switched off or the area is known to be nonhazardous.
5. WARNING: Explosion Hazard - Substitution may impair suitability for Class I Division 2
6. [Exia] WARNING: Substitution of components may impair Intrinsic Safety
7. Maximum non hazardous area voltage not to exeed 125V
AWG 12
AWG 20 up to 16
AWG 16
GND
+24V
A
B
SLAVE
MASTER
Coaxial Cable
Ultrasonic Transducers [Exia], mfg. by SICK only
Entity Parameters
Voc = 38.9 V, Isc = 59 mA
Ca < 3.4 nF, La < 0.03 mH
Ci negligible, Li < 6.7 mH
Temperature Sensor [Exia], mfg. by SICK only
Entity Parameters
Voc = 8.6 V, Isc = 5 mA
Ca < 5 µF, La < 1 mH
Ci, Li negligible
Temperature range and pressure range see Marking plate
Zone separating wall, e.g. pipeline or duct
Conduit size 1/2" NPT
Power supply
Terminals +24V, GND
15...28 V dc, 500mA max.
Data Interface (RS485)
Terminals A, B
+/- 5 V, max. 500mA
Ind. Änderung Tag Name Gepr.
A 2009-12-04 MKO Kochan
gez. 2008-08-05 MKO
gepr. 2009-08-18 Kochan
SICK
SICK Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
Maßstab:
Werkstoff
Norm-Typ/DIN
Manufacturer drawing FLSE100-EXS-6/-EXPR-6
E_41943
Page 5 of 6
Ursprung:
Ersatz für:
Ersetzt durch:
Verteildatum:

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Vervielfaeltigung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes unzulaessig, soweit nicht ausdruecklich zugestanden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz (LitUrhG, UWG, BGB). Alle Rechte fuer den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

A4_Formblatt_ME10.CDR

Suitability of Materials *)

Medium**)	Ultrasonic transducer material			Sealing material in the retraction flange ***)		
	SS	Ti	HS	FKM Viton TM -40°C up to +180°C	EPDM Vistalon TM -50°C up to +100°	FFKM Kalrez TM -15°C up to +280°C
air / like air	+++	+++	+++	+++	+++	+++
HF	-	-	+++	++	-	+++
O_2	+++	+	+++	++	+	+++
water steam up to 100°C	+++	+++	+++	-	+++	+++
water steam up to 280°C	+++	+++	+++	-	-	+++
CH4 / natural gas	+++	+++	+++	+++	-	+++
sour gas	+	+++	+++	+	+++	+++
CO_2	+++	+++	+++	+++	+	+++
flare gas	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Cl_2	+	-	+++	++	-	+++
H_2	+++	+	+++	+++	+++	+++
NH_4	+++	+++	+++	-	+++	+++

+++ very good ++ good + conditional good - not suitable

SS - stainless steel group 4 ; Ti - titanum grade2 / grade5 HS – hastelloy

*) For information only. Suitability have to be checked by the user
**) Rated gas temperature and MWP see marking plate
***) For retractable ultrasonic transducer only.
Indicated in the type code, see marking plate.
Leacking O-rings have to be changed by the SICK service only.

Ind.	Änderung	Tag	Name	Gepr.
B		2010-05-26	MKO	Kochan
A		2009-12-04	MKO	Kochan

	Tag	Name
gez.	2008-08-05	MKO
gepr.	2009-08-18	Kochan

SICK

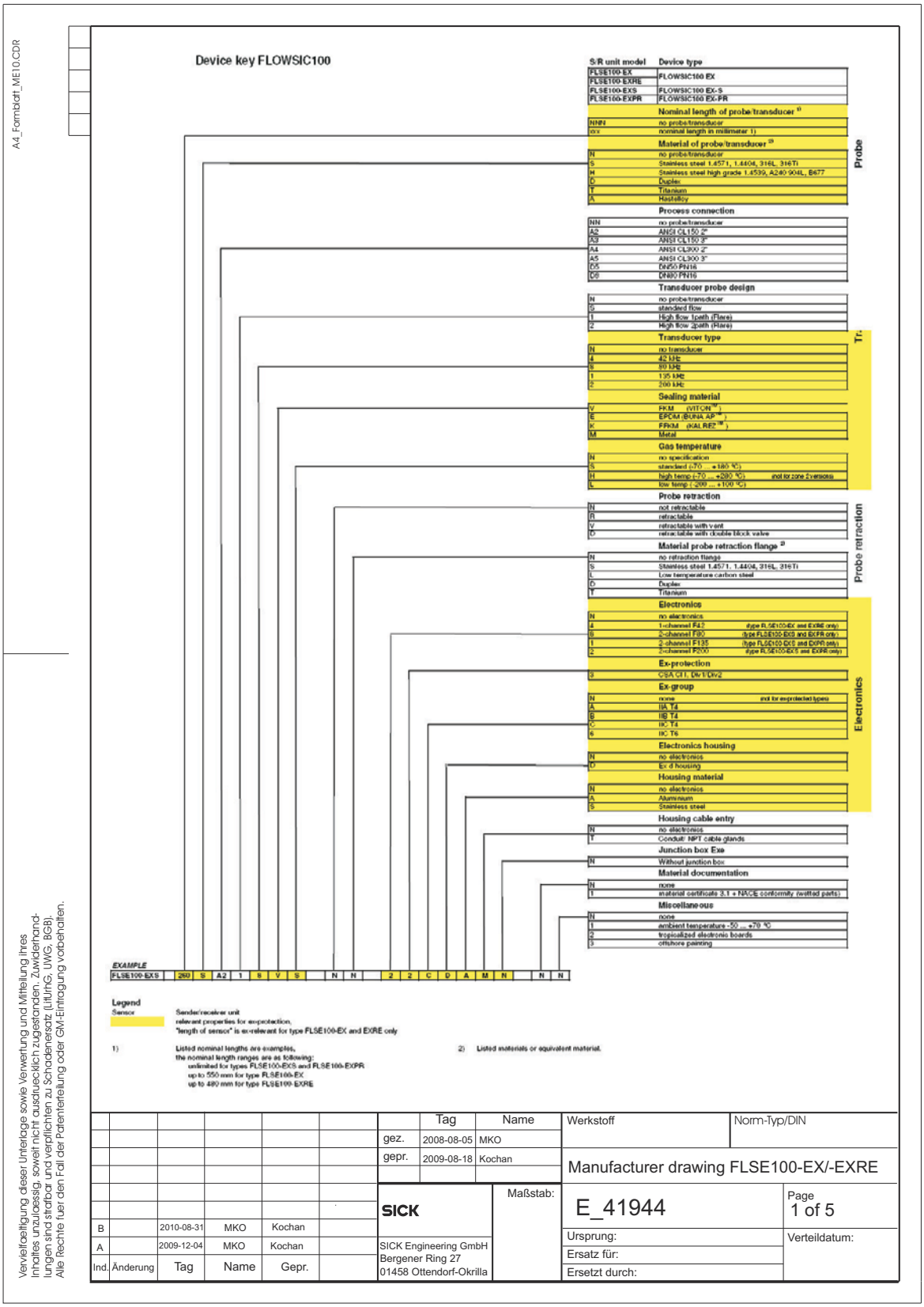
SICK Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla

Maßstab:

Werkstoff	Norm-Typ/DIN
Manufacturer drawing FLSE100-EXS/-EXPR	
E_41943	Page 6 of 6
Ursprung:	Verteildatum:
Ersatz für:	
Ersetzt durch:	

6.8.2 FLSE100-EX/FLSE100-EXRE

Bild 182 Typschlüssel FLSE100-EX/FLSE100-EXRE

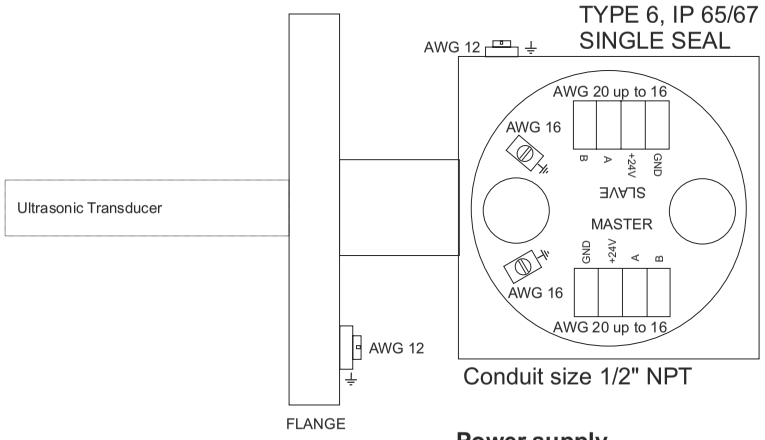


Vervielfaeltigung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes unzulaessig, soweit nicht ausdruecklich zugestanden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz (LitUrhG, UWG, BGB). Alle Rechte fuer den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

A4_Formblatt_ME10.CDR

Class I, Division 1, Groups B, C and D, Temp.Code T4, Class I, Division 2, Groups A, B, C and D, Temp.Code T4
Class I, Zone 1: Ex/AEx d IIB + H2, Temp.Code T4, Class I, Zone 2: Ex/AEx nA IIC, Temp.Code T4

-50°C < Tamb <70°C, ambient pressure



Power supply
Terminals +24V, GND
15...28 V dc, 500mA max.

Data Interface (RS485)
Terminals A, B
+/- 5 V, 500mA max.

Division1 / Zone 1 Installation

1. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70)
2. In Canada install in accordance with the CEC part 1

Division2 / Zone 2 Installation

1. This equipment is suitable for installation in Class I, Division 2, Grouos A, B, C and D hazardous locations or nonhazardous locations only.
2. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70)
3. In Canada install in accordance with the CEC part 1
4. WARNING: Explosion Hazard - Do not connect or disconnect this equipmentn unless power has been switched off or the area is known to be nonhazardous
5. WARNING: Explosion Hazard - Substitution may impair suitabilty for Class I Division 2

Ind.	Änderung	Tag	Name	Gepr.
B		2010-08-31	MKO	Kochan
A		2009-12-04	MKO	Kochan

	Tag	Name
gez.	2008-08-05	MKO
gepr.	2009-08-18	Kochan

SICK Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla

Maßstab:

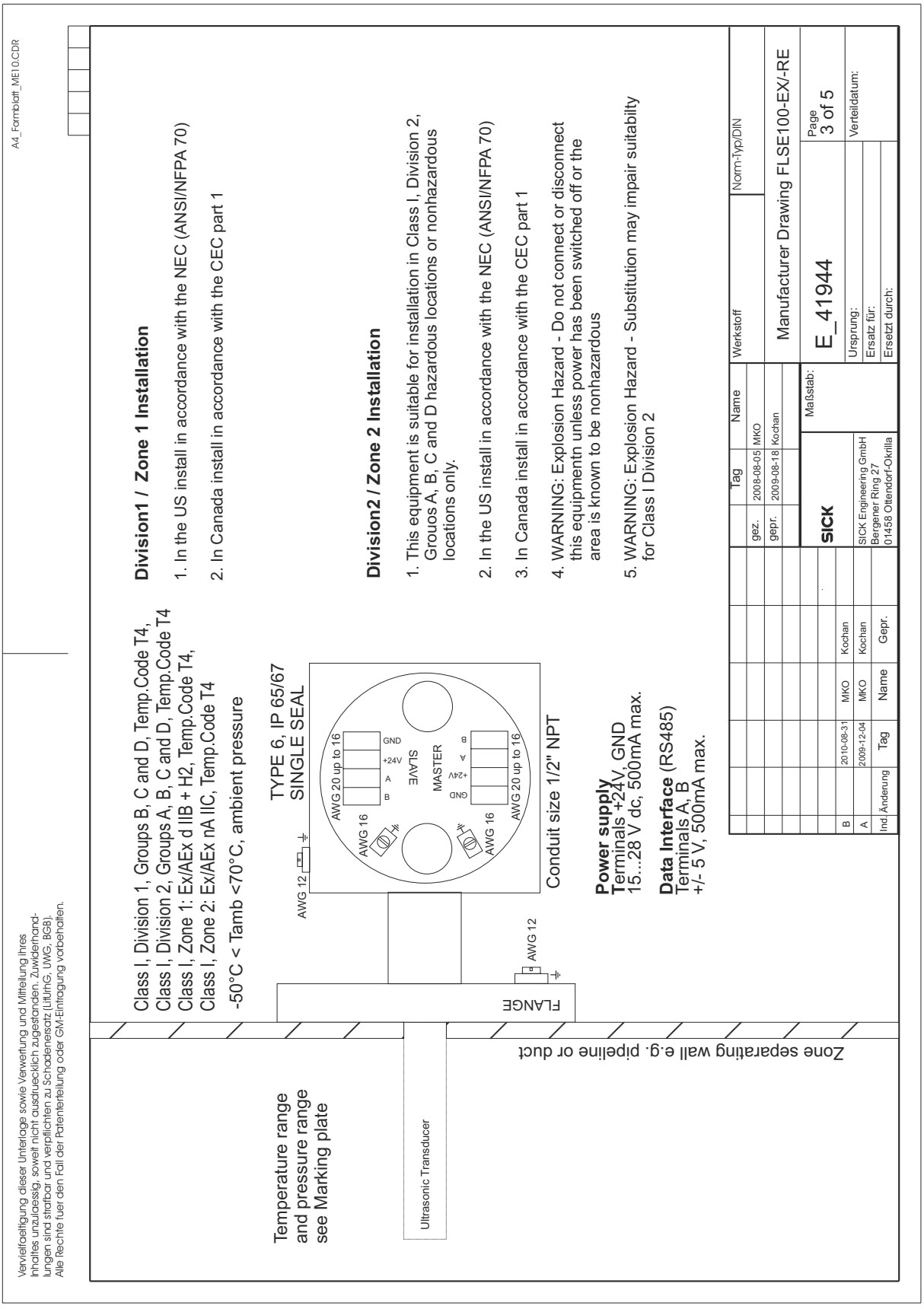
Werkstoff | Norm-Typ/DIN

Manufacturer Drawing FLSE100-EX/-RE

E_41944 | Page 2 of 5

Ursprung: | Verteildatum:
Ersatz für:
Ersetzt durch:

Bild 184 Anschlussplan für FLSE100-EX/FLSE100-EXRE


A4_Formblatt_ME10.CDR
Vervielfaeltigung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes unzulaessig, soweit nicht ausdrueacklich zugestanden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz (LitUrhG, UWG, BGB). Alle Rechte fuer den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.
Class I, Division 1, Groups B, C and D, Temp.Code T4,
Class I, Division 2, Groups A, B, C and D, Temp.Code T4
Class I, Zone 1: Ex/AEx d IIB + H2, Temp.Code T4,
Class I, Zone 2: Ex/AEx nA IIC, Temp.Code T4
-50°C < Tamb <70°C, ambient pressure
Division1 / Zone 1 Installation
1. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70)
2. In Canada install in accordance with the CEC part 1
Division2 / Zone 2 Installation
1. This equipment is suitable for installation in Class I, Division 2, Grouos A, B, C and D hazardous locations or nonhazardous locations only.
2. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70)
3. In Canada install in accordance with the CEC part 1
4. WARNING: Explosion Hazard - Do not connect or disconnect this equipmentn unless power has been switched off or the area is known to be nonhazardous
5. WARNING: Explosion Hazard - Substitution may impair suitabilty for Class I Division 2
TYPE 6, IP 65/67
SINGLE SEAL
AWG 12
AWG 20 up to 16
AWG 16
GND
+24V
A
B
SLAVE
MASTER
Conduit size 1/2" NPT
Power supply
Terminals +24V, GND
15...28 V dc, 500mA max.
Data Interface (RS485)
Terminals A, B
+/- 5 V, 500mA max.
Temperature range
and pressure range
see Marking plate
Ultrasonic Transducer
FLANGE
Zone separating wall e.g. pipeline or duct
Tag
Name
gez.
2008-08-05
MKO
gepr.
2009-08-18
Kochan
Werkstoff
Norm-Typ/DIN
Manufacturer Drawing FLSE100-EX/-RE
Maßstab:
SICK
SICK Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
E_41944
Page
3 of 5
Ursprung:
Verteildatum:
Ersatz für:
Ersetzt durch:
B 2010-08-31 MKO Kochan
A 2009-12-04 MKO Kochan
Ind. Änderung Tag Name Gepr.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Vervielfaeltigung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes unzulaessig, soweit nicht ausdruecklich zugestanden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz (LitUrhG, UWG, BGB). Alle Rechte fuer den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

A4_Formblatt_ME10.CDR

Class I, Division 1, Groups B, C and D, Temp.Code T6,
Class I, Division 2, Groups A, B, C and D, Temp.Code T6
Class I, Zone 1: Ex/AEx d IIB + H2, Temp.Code T6,
Class I, Zone 2: Ex/AEx nA IIC, Temp.Code T6
-50°C < Tamb <55°C, ambient pressure

Temperature range
and pressure range
see Marking plate

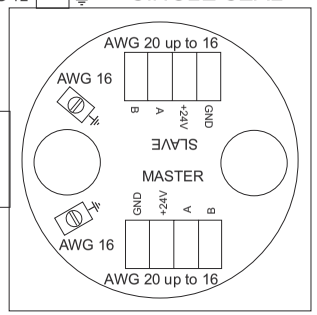
Ultrasonic Transducer

FLANGE

AWG 12

Zone separating wall e.g. pipeline or duct

TYPE 6, IP 65/67
SINGLE SEAL



Conduit size 1/2" NPT

Power supply
Terminals +24V, GND
15...28 V dc, 500mA max.

Data Interface (RS485)
Terminals A, B
+/- 5 V, 500mA max.

Division1 / Zone 1 Installation

1. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70)
2. In Canada install in accordance with the CEC part 1

Division2 / Zone 2 Installation

1. This equipment is suitable for installation in Class I, Division 2, Grouos A, B, C and D hazardous locations or nonhazardous locations only.
2. In the US install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA 70)
3. In Canada install in accordance with the CEC part 1
4. WARNING: Explosion Hazard - Do not connect or disconnect this equipmentn unless power has been switched off or the area is known to be nonhazardous
5. WARNING: Explosion Hazard - Substitution may impair suitabilty for Class I Division 2

Ind.	Änderung	Tag	Name	Gepr.
B		2010-08-31	MKO	Kochan
A		2009-12-04	MKO	Kochan

	Tag	Name
gez.	2008-08-05	MKO
gepr.	2009-08-18	Kochan

SICK Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla

Maßstab:

Werkstoff | Norm-Typ/DIN

Manufacturer Drawing FLSE100-EX-6/-RE-6

E_41944 | Page 4 of 5

Ursprung: | Verteildatum:
Ersatz für:
Ersetzt durch:

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Vervielfaeltigung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes unzulaessig, soweit nicht ausdruecklich zugestanden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz (LitUrhG, UWG, BGB). Alle Rechte fuer den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

A4_Formblatt_ME10.CDR

Suitability of Materials *)

Medium**)	Ultrasonic transducer material			Sealing material in the retraction flange ***)		
	SS	Ti	HS	FKM Viton TM -40°C up to +180°C	EPDM Vistalon TM -50°C up to +100°	FFKM Kalrez TM -15°C up to +280°C
air / like air	+++	+++	+++	+++	+++	+++
HF	-	-	+++	++	-	+++
O_2	+++	+	+++	++	+	+++
water steam up to 100°C	+++	+++	+++	-	+++	+++
water steam up to 280°C	+++	+++	+++	-	-	+++
CH4 / natural gas	+++	+++	+++	+++	-	+++
sour gas	+	+++	+++	+	+++	+++
CO_2	+++	+++	+++	+++	+	+++
flare gas	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Cl_2	+	-	+++	++	-	+++
H_2	+++	+	+++	+++	+++	+++
NH_4	+++	+++	+++	-	+++	+++

+++ very good ++ good + conditional good - not suitable

SS - stainless steel group 4 ; Ti - titanum grade2 / grade5 HS – hastelloy

*) For information only. Suitability have to be checked by the user
**) Rated gas temperature and MWP see marking plate
***) For retractable ultrasonic transducer only.
Indicated in the type code, see marking plate.
Leacking O-rings have to be changed by the SICK service only.

Ind.	Änderung	Tag	Name	Gepr.
B		2010-05-26	MKO	Kochan
A		2009-12-04	MKO	Kochan

	Tag	Name
gez.	2008-08-05	MKO
gepr.	2009-08-18	Kochan

SICK

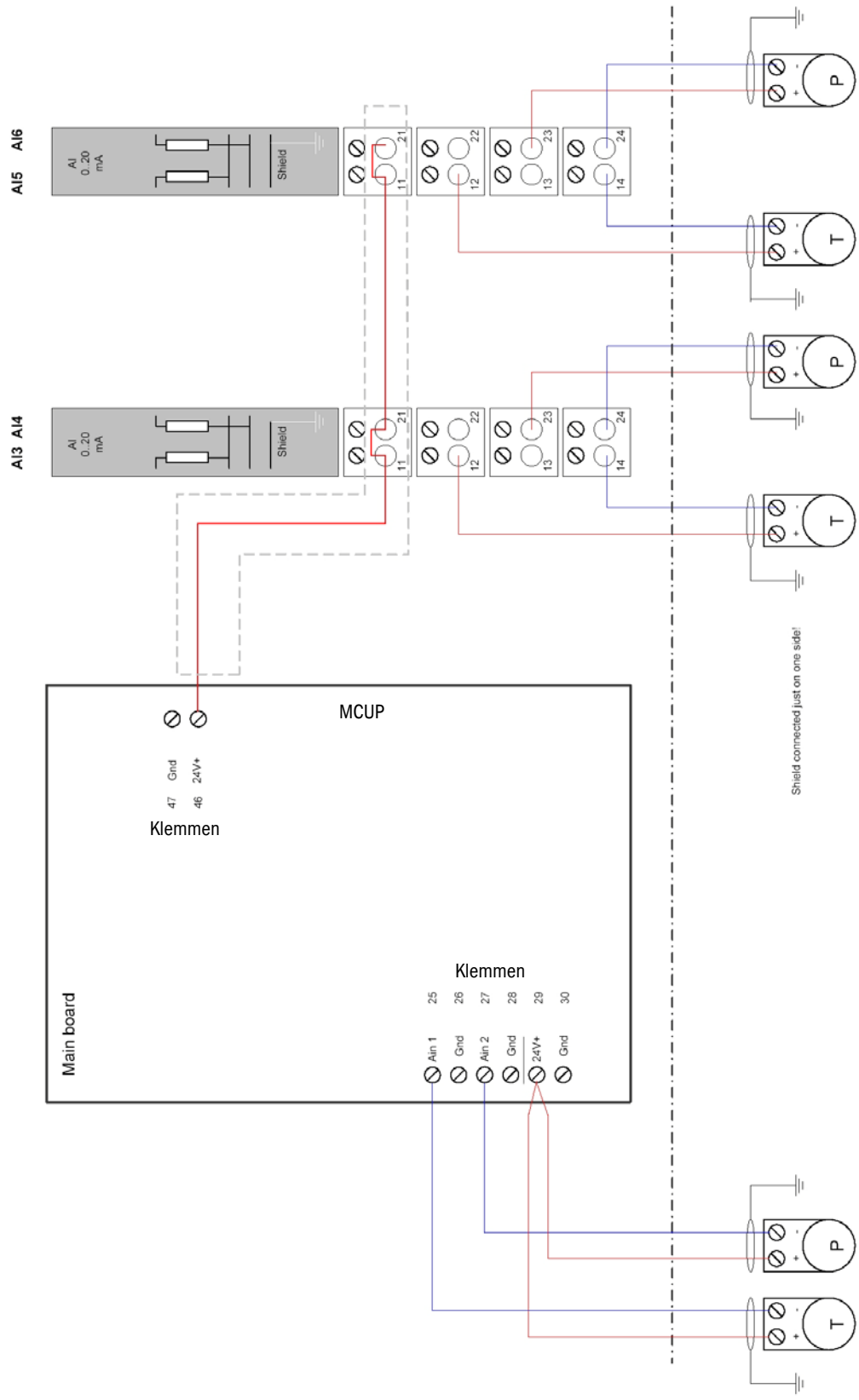
SICK Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla

Maßstab:

Werkstoff	Norm-Typ/DIN
Manufacturer drawing FLSE100-EX/-EXRE	
E_41944	Page 5 of 5
Ursprung:	Verteildatum:
Ersatz für:	
Ersetzt durch:	

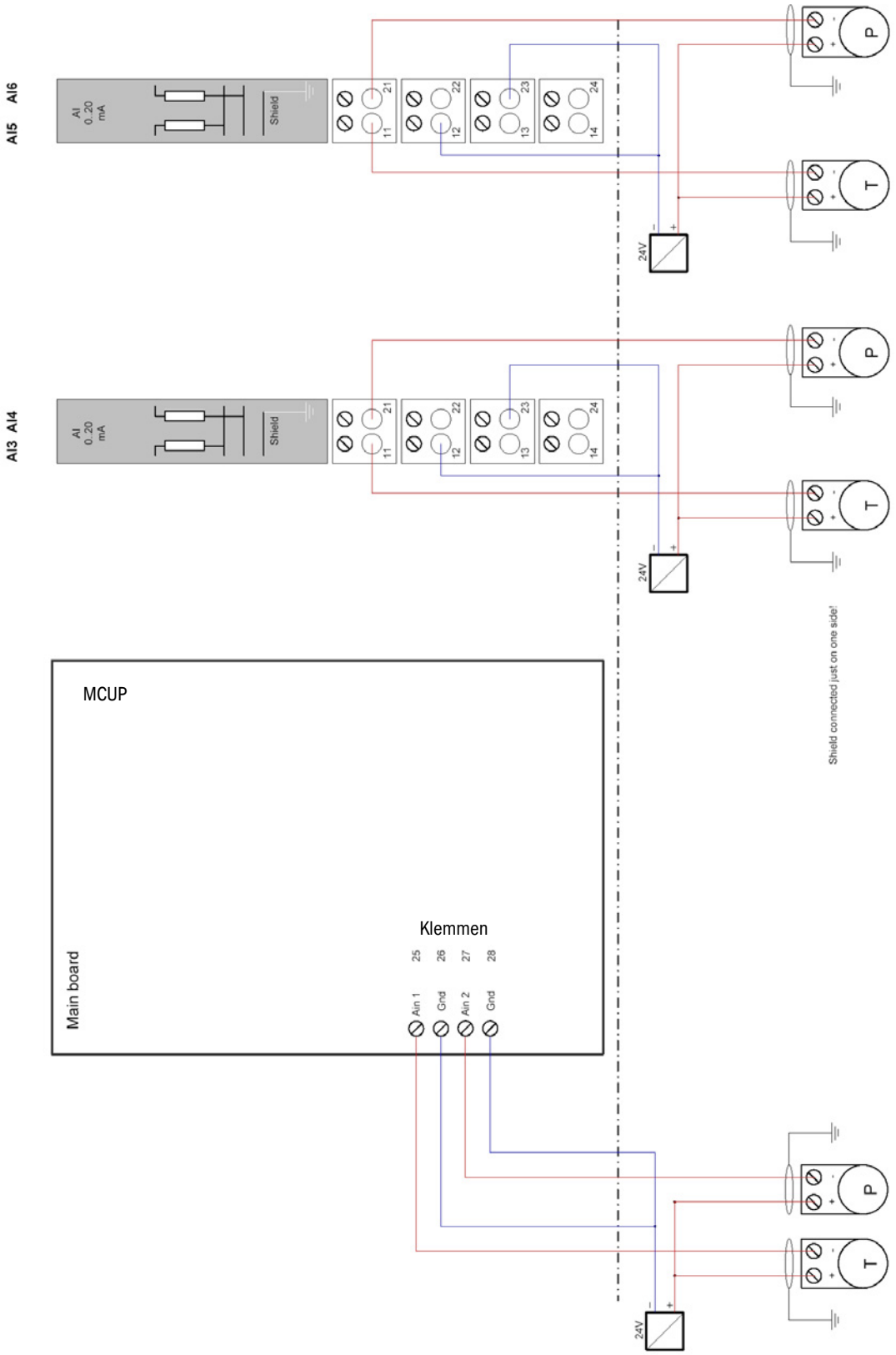
6.8.3 Anschluss externe Druck- und Temperaturtransmitter

Bild 187 FLOWSIC100 Flare - Speisung von Druck- und Temperaturtransmittern durch die Steuereinheit



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Bild 188 FLOWSIC100 Flare - extern gespeiste Druck- und Temperaturtransmitter



Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

8013343/2014-11/V2.2/ISubject to change without notice

Australia
Phone +61 3 9457 0600
1800 334 802 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au
Belgium/Luxembourg
Phone +32 (0)2 466 55 66
E-Mail info@sick.be
Brasil
Phone +55 11 3215-4900
E-Mail sac@sick.com.br
Canada
Phone +1 905 771 14 44
E-Mail information@sick.com
Česká Republika
Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz
China
Phone +86 4000 121 000
E-Mail info.china@sick.net.cn
Phone +852-2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk
Danmark
Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk
Deutschland
Phone +49 211 5301-301
E-Mail info@sick.de
España
Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es
France
Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr
Great Britain
Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk
India
Phone +91–22–4033 8333
E-Mail info@sick-india.com
Israel
Phone +972-4-6881000
E-Mail info@sick-sensors.com
Italia
Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it
Japan
Phone +81 (0)3 3358 1341
E-Mail support@sick.jp
Magyarország
Phone +36 1 371 2680
E-Mail office@sick.hu
Nederland
Phone +31 (0)30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl
Norge
Phone +47 67 81 50 00
E-Mail sick@sick.no
Österreich
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at
Polska
Phone +48 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl
România
Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro
Russia
Phone +7-495-775-05-30
E-Mail info@sick.ru
Schweiz
Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch
Singapore
Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com
Slovenija
Phone +386 (0)1-47 69 990
E-Mail office@sick.si
South Africa
Phone +27 11 472 3733
E-Mail info@sickautomation.co.za
South Korea
Phone +82 2 786 6321/4
E-Mail info@sickkorea.net
Suomi
Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi
Sverige
Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se
Taiwan
Phone +886 2 2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw
Türkiye
Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr
United Arab Emirates
Phone +971 (0) 4 88 65 878
E-Mail info@sick.ae
USA/México
Phone +1(952) 941-6780
1 (800) 325-7425 – tollfree
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies
at **www.sick.com**

SICK
Sensor Intelligence.